

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**La actividad física a través del fútbol y su influencia en  
la aptitud física y salud en los docentes del club adulto  
mayor - UNMSM, 2014**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Educación

**AUTOR**

Edgar Froilán DAMIÁN NÚÑEZ

Lima, Perú

2014

## **DEDICATORIA**

En honor a mi familia en especial a mi madre, a mis hijas, a mi esposa y por su invaluable soporte moral para continuar con mis estudios para alcanzar mi superación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos los docentes de la prestigiosa Universidad Nacional Mayor de San Marcos que infundieron sus conocimientos, para el triunfo de mis metas y aspiraciones, mi inconfundible y eterna gratitud al Dr. Elías Mejía Mejía y a la Doctora Elsa Barrientos Jiménez por su inmenso apoyo y asesoramiento, así como al Doctor Rubén Mesía Maraví por su constante desafío que me motivaron alcanzar mis objetivos propuestos.

## INDICE

Caratula	1
Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Índice	4
Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</b>	11
1.1 Fundamentación del problema	12
1.2 Formulación del problema	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1. Objetivo General	15
1.3.2. Objetivos Específicos	15
1.4 Justificación de la investigación	15
1.5. Formulación de las Hipótesis	16
1.6. Identificación de las Variables	17
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	19
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.2. Bases teóricas	24
2.2.1. La actividad física a través del fútbol	24
2.2.2.1. Actividad física y salud	25
2.2.2.2. Selección natural, evolución y actividad física	26
2.2.2.3. Bases fisiológicas de la actividad física y salud	27
2.2.2.3.1. Efectos moleculares de la actividad física	27
2.2.2.3.2. Efectos estructurales de la actividad física	32
2.2.2.3.3. Efectos funcionales de la actividad física	34
2.2.2.4. Epidemiología de la actividad física y el sedentarismo	38
2.2.2.5. Beneficios de la actividad física	43
2.2.2.5.1. Beneficios fisiológicos	44
2.2.2.5.2. Beneficios psicológicos	44
2.2.2.5.3. Beneficios sociales	44
2.2.2.6. Las variables que influyen en el consumo de calorías cuando se realiza una actividad física	44
2.2.2.7. Efectos de la actividad física	45
2.2.2.8. Consecuencias de la inactividad física	45
2.2.2.9. Tiempo que se debe hacer actividad física	46
2.2.2.10. Recomendaciones para realizar actividades físicas	47
2.2.2.11. Tipos de actividad física	48
2.2.2.12. Actividad física en el adulto mayor	48
2.2.2.13. Recomendaciones de actividad física en adultos mayores	49
2.3. La aptitud física y salud	51
2.3.1. Definiciones conceptuales	51
2.3.1.1. Resistencia cardiovascular:	51

2.3.1.2. Fuerza	51
2.3.1.3. Flexibilidad	52
2.3.1.4. Neuromotor:	52
2.3.1.5. Composición corporal:	52
2.3.1.6. Ejercicio	53
2.3.1.7. Aptitud cardio respiratoria	54
2.3.2. Entrenamiento de la aptitud muscular	58
2.3.3. Entrenamiento de la composición corporal	59
2.3.4. Entrenamiento de la aptitud neuromotora	60
2.3.5. Entrenamiento de la Flexibilidad	60
2.3.6. La aptitud física y salud.	61
2.3.6.1. Componentes de la Aptitud Física	61
2.3.6.1.1. Valoración de la Aptitud Física	61
2.3.6.1.2. Composición Corporal	62
2.3.6.1.3. Capacidad Cardiorrespiratoria	62
2.3.6.1.4. Resistencia Abdominal	63
2.3.6.1.5. Fuerza Muscular	63
2.3.6.1.6. Flexibilidad	64
2.4.- Definición conceptual de Términos	64
<b>CAPITULO III: METODOLOGIA</b>	67
3.1. Operacionalización de variables	68
3.2. Tipo y Diseño de la investigación	70
3.2.1. Tipo de investigación	70
3.2.2. Diseño de prueba de hipótesis	70
3.3. Población y muestra	71
3.3.1. Unidad de análisis	71
3.3.2. Población de estudio	72
3.3.3. Tamaño de la muestra	72
3.3.4. Selección de muestra	72
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos	72
3.4.1. Fuente de información	72
3.4.2. Instrumento	73
3.4.3. Medición	73
3.4.4. Validez y fiabilidad del instrumento de medición	73
3.5. Método de análisis de datos	74
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION</b>	75
4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados	76
4.2. Presentación de resultados	76
4.3. Proceso de contrastación de hipótesis	100
4.4. Discusión de los resultados	109
4.5. Adopción de las decisiones	111
<b>CONCLUSIONES</b>	112
<b>RECOMENDACIONES</b>	115
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	117
<b>ANEXOS</b>	120

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1: Matriz de Operacionalización de variable Independiente	68
Tabla 2: Matriz de Operacionalización de variable dependiente	69
Tabla 3. Total de población de docentes	72
Tabla 4.Total de muestra de docentes	72
Tabla 5. Resumen de procesamiento de los casos	73
Tabla 6. Estadísticos de fiabilidad	74
Tabla 7. Validación de Instrumento	74
Tabla 8. Análisis de Varianza	74
Tabla 9. Análisis estadístico descriptivo	76
Tabla 10. Análisis estadístico descriptivo	78
Tabla 11. Análisis estadístico descriptivo	79
Tabla 12. Análisis estadístico descriptivo	80
Tabla 13. Análisis estadístico descriptivo	81
Tabla 14. Análisis estadístico descriptivo	82
Tabla 15. Análisis estadístico descriptivo	83
Tabla 16. Análisis estadístico descriptivo	84
Tabla 17. Análisis estadístico descriptivo	85
Tabla 18. Análisis estadístico descriptivo	86
Tabla 19. Análisis estadístico descriptivo	87
Tabla 20. Análisis estadístico descriptivo	88
Tabla 21. Análisis estadístico descriptivo	89
Tabla 22. Análisis estadístico descriptivo	90
Tabla 23. Análisis estadístico descriptivo	91
Tabla 24. Análisis estadístico descriptivo	92
Tabla 25. Análisis estadístico descriptivo	93
Tabla 26. Análisis estadístico descriptivo	94
Tabla 27. Análisis estadístico descriptivo	95
Tabla 28. Análisis estadístico descriptivo	96
Tabla 29. Análisis estadístico descriptivo	97
Tabla 30. Análisis estadístico descriptivo	98
Tabla 31. Análisis estadístico descriptivo	99
Tabla 32. Correlación hipótesis General	100
Tabla 33. Correlación hipótesis Especifica 1	101
Tabla 34. Correlación hipótesis Especifica 2	103
Tabla 35. Correlación hipótesis Especifica 3	104
Tabla 36. Correlación hipótesis Especifica 4	106
Tabla 37. Correlación hipótesis Especifica 5	107

## RESUMEN

El propósito de la investigación fue determinar como la actividad física a través del futbol influye en la aptitud física y salud en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

Se ha elaborado el marco teórico de los temas que son la base de la tesis, para luego elaborar un diagnóstico de cómo actividad física a través del futbol influye en la aptitud física y salud, finalmente las conclusiones y recomendaciones que se ha podido especificar para el mejor desarrollo del tema de investigación.

Desde la perspectiva de una investigación de nivel aplicativo; se produjo un conjunto de actividades usando conceptos teóricos básicos de las actividades físicas recreativas a través del futbol buscando como esta actividad influye en la aptitud física de las personas mayores en este caso de los docentes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Que oscilan entre las edades de 50 años hasta los 80 años; y que están agrupados en el club de futbol de docentes que tienen días de practica los días martes y jueves en un horario de 14:00 a 16:00 horas, el tipo de investigación fue descriptivo correlacional causal, bajo un diseño, no experimental de campo, para la muestra se trabajó a través del muestreo no probabilístico se eligió una muestra de 30 adultos del club de docentes de las diversas facultades de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. A quienes se les midió la aptitud física y salud mediante el Test. **SENIOR FITNESS TEST (SFT)** La batería diseñada por Rikli y Jones, asimismo se aplicó un cuestionario a través de la encuesta.

Con la presente actividad se logró conocer el nivel de influencia de las actividades recreativas a través del futbol en la aptitud física y salud de los docentes mayores de la UNMSM.

**Palabras Clave:** Actividades físicas, la Aptitud Física y Salud.

## **ABSTRACT**

The purpose of the research was to determine how physical activity through soccer influences physical fitness and health in the elderly educators Club - San Marcos, 2014.

It has developed the theoretical framework of the issues that are the basis of the thesis, then a forecast of how physical fitness and health influences physical activity through soccer and finally the conclusions and recommendations that have been specified for the best development of the research topic. From the perspective of an investigation of application level; conducted a series of activities using the basic theoretical concepts of recreational physical activity through soccer looking like this activity influences the fitness of the elderly in this case teachers, Major National University of San Marcos, ages ranging from 50 years to 80 years; and are grouped in the football club teachers have practice days on Tuesdays and Thursdays in a time of 14:00 to 16:00 hours, the kind of research was descriptive correlational causal under a design, no experimental field to the sample worked through non-probability sampling a sample of 30 adult club teachers from various faculties of the University Nacional Mayor de San Marcos was elected. Those who were measured physical fitness and health by Test. SENIOR FITNESS TEST (SFT) Battery designed by Rikli and Jones, also a questionnaire was applied through the survey.

With this activity it was possible to know the level of influence of recreational activities through soccer in the fitness and health of teachers over San Marcos.

**Keywords:** Physical Activity, Physical Fitness and Health.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación nace de la necesidad de conocer los beneficios de la actividad física a través del fútbol durante el desarrollo del ser humano en su aptitud física y salud de la etapa final del individuo. Esta se ha denominado la “EDAD DE ORO”, es la época en que ya no hay que esforzarse “POR CONQUISTAR”, cuando se puede descansar y disfrutar de los frutos de toda una vida de labor.

Existen estadísticas que señalan por diferentes motivos a una población anciana aumentado en cantidad y en perspectivas de vida. Entre los motivos más destacados encontramos el aporte de la medicina, el mayor confort, y los nuevos ajustes sociales.

Por otra parte, estudios realizados con sujetos de la tercera edad, sometidos a distintos planes de entrenamiento, arrojan resultados positivos en los cuales se puede detectar un mejoramiento en la fuerza, capacidad aeróbica, disminución de la presión arterial; y se demostró que éstos entrenamientos determinan un aumento de la longevidad con respecto de los que hacen del sedentarismo un estilo de vida. Esta correlación positiva entre la longevidad y ejercicio se mantenía, entre los grupos estudiados, como constante. Así el ejercicio físico moderado y regular sería, sino la clave de la longevidad, un factor de importancia demostrada. (Deportes y Salud, 2009)

Pero, estamos seguros de la importancia de la actividad física en la tercera edad, como elemento preventivo, que garantiza una calidad de vida superior a la que puede esperar un sedentario.

Nuestra tercera edad carece de programas específicos orientados a la actividad física, emanados de instituciones sociales; padece una mala alimentación producto de un fenómeno socio-económico coyuntural; ausencia de información pertinente, factores que provocan un cúmulo de acontecimientos perjudiciales para la salud de nuestros mayores, patologías tales como osteoporosis, hipertensión arterial, arteriosclerosis, obesidad, etc. La atención médica de éste problema requiere un gran presupuesto por parte del gobierno. Es ahí donde la ACTIVIDAD FÍSICA ORIENTADA Y

PLANIFICADA por profesionales de Educación Física juega un papel fundamental en la PREVENCIÓN del fenómeno mencionado y en el control del mismo para asegurar y/o promover una mejor estadía en un periodo tan importante de la vida de las personas como es la tercera edad. Invertir en programas sociales donde la actividad física sea el eje de la operación es invertir en salud. (Deportes y Salud, 2009)

En éste trabajo se intenta demostrar que la Actividad Física Sistemática produce cambios favorables en la Aptitud Física del anciano, proporcionándole beneficios fisiológicos, tales como mejorar su árbol circulatorio, activar el sistema cardio respiratorio, mejorar la tonicidad muscular, estimular la flexibilidad corporal sosteniendo una mejor postura, lo cual hace posible una vida con menores riesgos de enfermedades y un ser independiente capaz, de resolver problemas de la vida cotidiana. Es obvio que la actividad física ofrece otros beneficios tales como los Psicológicos, Sociales, Culturales, etc.

El ordenamiento considerado en la realización del presente estudio comprende cinco capítulos que se centran:

Primer Capítulo, hace referencia al Planteamiento del estudio, y en consecuencia trata sobre la descripción, fundamentación del problema, los objetivos, justificación, formulación de hipótesis y la clasificación de variables.

Segundo Capitulo, hace referencia al marco teórico de la investigación desarrollada como soporte para la confección de la investigación definiendo conceptos relativos a la actividad física, con el fin de establecer la influencia en la aptitud física y salud.

En el tercer capítulo, se bosqueja la metodología que se demanda para el trabajo de investigación.

En el Cuarto capítulo se considera el análisis la explicación y discusión de los resultados de las encuestas aplicadas, herramientas que sirvieron para el estudio, seguidamente, se presenta las conclusiones, sugerencias, también se hace referencia a los testimonios bibliográficos consultados de textos como el apoyo temático de la presente investigación, la web grafía y otros.

Finalmente se encuentran los anexos que demuestran la consistencia del trabajo efectivo instrumentos de apoyo para el logro del presente trabajo de investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

## **1.1.- FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA**

El presente trabajo de investigación surge de la inquietud de entender la problemática del proceso de envejecimiento y las actividades que puedan contrarrestar la velocidad del desgaste orgánico y fisiológico de los docentes ordinarios mayoritariamente en edades de 55 años a más, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Son muchos los autores como Foster W; Fujita, Fbourliere F., y otros los que estudian el problema de la involución por la edad, y que han observado los cambios relacionados con el envejecimiento que se produce en los órganos y tejidos más disímiles del organismo humano. Pero, el envejecimiento no es solamente la pérdida de las funciones, ya que al mismo tiempo en el organismo se desarrollan mecanismos compensatorios que se oponen a este fenómeno.

Durante la tercera edad: la última etapa del ser humano, el individuo empieza a sufrir los estragos físicos de su edad, comenzando por perder su agilidad, y el cabello, en fin pierde gran parte de sus habilidades físicas e intelectuales. Cuando la persona envejece sus sentidos: vista, oído, olfato, gusto, y tacto, tienden a disminuir.

El mundo de los docentes de mayor edad de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos está muy relacionado al proceso de pérdidas la cual lo impacta y le ocasiona un estado de crisis.

En la etapa adulta las pérdidas se compensan a través de nuevas adquisiciones ya sean materiales o sociales, las cuales en la vejez no es posible compensar. Pero, el hombre a ésta edad no se siente viejo, por el contrario, con mucha frecuencia él trata de aumentar su actividad motora mediante ejercicios físicos, a través del Círculo o club de docentes. A través de ello se utiliza al profesional de la Educación Física en la lucha por la salud y la longevidad. El ritmo

del envejecimiento varía según los individuos, es un proceso individual que cambia con los pueblos y las diferencias sociales.

Siguiendo a Yoel Zorrilla (2005), el envejecimiento es un proceso complejo que depende no sólo de causas biológicas, sino además de las condiciones sociales de vida y una serie de factores de carácter material, ambiental, etcétera. Por eso, es rasgo característico de nuestra sociedad la lucha por la longevidad, por la conservación de la salud.

Se puede decir que el envejecimiento diferenciado existe en ciertos sujetos que parecen representar más o menos envejecimiento del que indica su edad y se reemplaza la edad cronológica con la edad biológica, esto expresa mejor capacidad de resistencia del organismo. Muchas personas son biológicamente más viejas y representan menos edad.

*El envejecimiento activo consiste en llevar a medida que uno envejece una vida productiva y sana en la familia, la sociedad y la economía. la vejes activa refleja el deseo y la capacidad de la persona de edad para estar envuelta en actividades productivas, los estereotipos de las personas de edad como improductivos y dependientes son injustos y van en detrimento de la vitalidad de la sociedad, así como de la dignidad de los individuos.*

*El envejecimiento se manifiesta en una disminución progresiva y regular, con la edad, "del margen de seguridad " de nuestras funciones, que parecen tener un ritmo de crecimiento y decrecimiento propio de la especie, por tanto, genéticamente programado, pero, no obstante, ampliamente afectado por las condiciones de vida. (Zorrilla, 2005)*

Desde de este razonamiento, creemos que los esfuerzos por lograr un diseño que permita organizar las clases con el docente mayor, permitirán alcanzar mejores resultados en el nivel de calidad de vida de los mismos.

De notable jerarquía consideramos la labor y objetivos de un grupo para lograr los propósitos que nos hemos planteado partiendo del concepto de grupo y que expresan algunos autores, plantearemos nuestra posición para comprender mejor las características de nuestros: docentes mayores. (Zorrilla, 2005)

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cómo influye la actividad física a través del futbol en la aptitud física y salud en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

1. ¿De qué manera influye la actividad física a través del futbol en la composición corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014?
2. ¿En qué medida influye la actividad física a través del futbol en la resistencia cardio-respiratoria en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014?
3. ¿Cómo influye la actividad física a través del futbol en la resistencia muscular en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014?
4. ¿De qué manera influye la actividad física a través del futbol en la fuerza muscular en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014?
5. ¿En qué medida la actividad física a través del futbol influye en la flexibilidad corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar y explicar la influencia de la actividad física a través del fútbol en la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar el nivel de influencia de la actividad física a través del fútbol en la composición corporal de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.
2. Analizar si la actividad física a través del fútbol influye en la resistencia cardio-respiratoria de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.
3. Precisar el nivel de influencia de la actividad física a través del fútbol en la resistencia muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.
4. Explicar si la actividad física a través del fútbol influye en la fuerza muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.
5. Analizar el nivel de influencia de la actividad física a través del fútbol en la flexibilidad corporal de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto de investigación se realizó porque en la actualidad se ha visto que el ritmo de vida de la mayoría de los docentes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con el aporte de la tecnología y el acceso a la movilidad motorizada. El sedentarismo va en

incremento en perjuicio de la salud sobre todo en los docentes de edades de 55 años a más.

La escasa o nula infraestructura de espacios recreativos para el uso del tiempo libre y la no existencia de programas en actividades que ayuden a resolver o enfrentar los problemas de disminución de las funciones físicas y biológicas de los docentes que por factores del envejecimiento son afectados.

Se planteó la importancia de las actividades físicas recreativas a través del fútbol, como una forma de utilización de su tiempo libre de los docentes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos como estrategia de preservar la salud y mantenimiento de sus capacidades físicas básicas que coadyuven en el incremento de la longevidad y la calidad de vida.

## **1.5. Fundamentación y formulación de las Hipótesis**

La OMS, establece que toda práctica de las actividades físicas a través del fútbol u otras formas de recreación en el buen uso del tiempo libre influyen en el mantenimiento y preservación de la salud.

### **1.5.1. Hipótesis General:**

Existe una influencia significativa de la actividad física a través del fútbol en la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

### **1.5.2. Hipótesis Específica:**

**H1** La actividad física a través del fútbol influye de manera significativa en la composición corporal de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.



**H2** La actividad física a través del futbol influye significativamente en la resistencia cardio-respiratoria de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

**H3** Existe una influencia significativa entre la actividad física a través del futbol en la resistencia muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

**H4** La actividad física a través del futbol influye de manera significativa en la fuerza muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

**H5** La actividad física a través del futbol influye significativamente en la flexibilidad corporal de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

## **1.6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES**

### **1.6.1 Identificación de la variable**

Variable Independiente: **ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL (X)**

**Actividad física a través del futbol:** movimiento del cuerpo que involucra grandes grupos musculares e implica gasto energético, que se realiza en un determinado contexto y adquiere, por lo tanto, un significado. La actividad física a través del futbol abarca el ejercicio muscular, movilidad locomotora y movimientos articulares, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego.

**Variable independiente: Actividad Física a través del futbol (VI)**

- Por su naturaleza: variable atributiva
- Por su función que cumple en la hipótesis: Variable independiente
- Por la posesión de la característica: Variable continua.

- Por el tipo de medición de la variable: Variable cuantitativa.

Variable Dependiente: **APTITUD FÍSICA Y SALUD (Y)**

Aptitud física y Salud: es el estado de la persona que sirve para actuar en forma óptima en trabajos cotidianos y actividades físicas deportivas en ausencia de enfermedades, manteniendo un bienestar físico, psíquico y socio-afectivo que le permita desarrollar funcionalmente las distintas tareas que le demanda la vida diaria.

**Variable dependiente: Aptitud Física y Salud (VD)**

- Por su naturaleza: variable atributiva
- Por su función que cumple en la hipótesis: Variable dependiente
- Por la posesión de la característica: Variable continua.
- Por el tipo de medición de la variable: Variable cuantitativa.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Investigaciones realizadas a nivel internacional:**

Vargas (2012), en su investigación titulada “Las actividades físico recreativas y su influencia en el mejoramiento de la calidad de vida del adulto mayor de la asociación de maestros jubilados de Tungurahua, sede Ambato en el período septiembre 2011 – febrero 2012”, manifiesta que en una de las etapas de la vida por la que todos pasaremos es de ser un adulto a ser un adulto mayor, en el Ecuador existen varias asociaciones de adultos mayores que pertenecen al gremio de los jubilados, en estos centros se pretende mantener a los adultos mayores inmersos en actividades de acuerdo a su edad y su estado de salud. Una de las actividades que se practica son ejercicios físicos, con el fin de brindar beneficios para la salud de estas personas que en su etapa de adultez lo dieron todo por la patria y su familia. Asimismo, manifiesta que los centros de recreación para adultos mayores no cuentan con el equipamiento necesario para que se realicen ciertas actividades físicas, los gobiernos no se interesan en poner atención a las personas que fueron la juventud y futuro de ese país. En la provincia de Tungurahua, cada institución pública tiene su asociación de jubilados donde la mayoría se reúnen para recordar sus aventuras de antaño y realizar ciertas actividades para sentirse bien física y mentalmente, también manifiesta que el sector del adulto mayor sea tan desatendido en nuestra provincia ya que no todas las asociaciones cuentan con personal capacitado para brindar un desarrollo físico de acuerdo a la edad de estas personas. Las actividades que se realizan en esos centros son: cocina, pintura, tejido, costura, bailo terapia, aeróbicos y natación, actividades que se realizan si están o no disponibles las instalaciones y personas que sean las encargadas de supervisar actividades. En la ciudad de Ambato, se encuentran varias asociaciones de jubilados, entre esas se encuentra a la asociación de maestros jubilados de la provincia de Tungurahua, sede Ambato, este centro cuenta con financiamiento privado por lo que se pueden realizar actividades como aeróbicos y bailo terapia, actividades que en nuestro medio se realizan diariamente por cientos de personas. Debido a la gran cantidad de personas que desean realizar estas actividades hay que tomar en cuenta

que se debe buscar personal capacitado para poder ayudar a que los aeróbicos y la bailoterapia o cualquier otro ejercicio físico sea realizado de manera adecuada y con la intensidad justa para la edad, volviéndose esto un problema ya que la mayoría de personal no está capacitado para trabajar con adultos mayores y no toman en consideración ciertos aspectos en el momento de realizar los ejercicios físicos.

Moreno González, A. (2005). Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en la investigación titulada “Incidencia de la actividad física en el adulto mayor”, Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima, Colombia. El trabajo estuvo orientado a la tercera edad, profica y entrenadores; La actividad física se reduce con la edad y constituye un indicador de salud. La reducción del repertorio motor, junto a la lentitud de los reflejos y descenso del tono muscular en reposo, entre otros factores, provocan descoordinación motriz. La inmovilidad e inactividad es el mejor agravante del envejecimiento y la incapacidad de tal forma que, lo que deja de realizarse, fruto del envejecimiento pronto será imposible realizar.

El adulto mayor presenta varios problemas a resolver: como el biológico, el financiero, el sexual, las relaciones sociales y el problema lúdico: es un punto importante ya que los individuos no saben cómo ocupar el tiempo libre que antes ocupaban con el trabajo; no saben cómo recrearse, ni que actividades físicas realizar.

El objetivo del trabajo fue “analizar la incidencia de la actividad física en el adulto mayor, como vía asequible para mejorar la calidad de vida”.

Atendiendo a los resultados, se considera que un programa de ejercicios puede producir la involución cardiovascular previniendo la arteriosclerosis, la involución respiratoria y la endocrina (especialmente de las suprarrenales con la consiguiente mejoría de la adaptación y resistencia al estrés), Facilita la actividad articular y previene la osteoporosis y fracturas óseas. Se incrementa la absorción de calcio y potasio, Reduce niveles plasmáticos de colesterol y triglicéridos, Mejora el aspecto estético, la calidad y el disfrute de la vida. (Moreno, 2005)

Mazzeo et al. (1998), en un pronunciamiento del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) sobre el ejercicio y la actividad física en los adultos mayores, afirman que los beneficios que se asocian con la actividad física regular y el ejercicio, propician un estilo de vida más saludable e independiente, lo cual mejora de forma significativa la capacidad funcional y la calidad de vida de la población adulta mayor.

Resultados paralelos en España obtuvieron Casterad, Serra y Betran (2003) cuando estudiaron los efectos de la gerontogimnasia durante cinco meses a nivel cardiovascular en 67 adultos mayores entre 64 y 82 años, pues no sólo encontraron diferencias muy significativas a nivel de frecuencia cardiaca y tensión arterial media, sino que también importantes beneficios psicológicos, sociológicos, afectivos.

También Campos et al. (2003) obtuvieron resultados similares en un estudio en el que aplicaron a 90 mujeres de más de 55 años durante seis meses un programa de ejercicio basado en el desarrollo de la fuerza (entrenamiento en circuito), pues no sólo se contrastaron incrementos significativos en los niveles de fuerza, sino que también en todas las variables psicológicas estudiadas: auto concepto físico, autoestima global y satisfacción con la vida, lo que evidencia una vez más que los programas de ejercicio físico en adultos mayores no sólo mejoran las cualidades físicas trabajadas, sino también el bienestar psicológico.

Martín (2006) hizo un resumen de los beneficios más importantes que le reportan a los adultos mayores el deporte y la actividad física: bienestar físico, autoconfianza, sensación de autoevaluación, mayor seguridad y confianza en las tareas cotidianas por un mejor dominio del cuerpo, aumento de la movilidad, mejor respuesta a las propuestas de actividades (prontitud), aumento de la movilidad articular, aumento del tono muscular, mejoría en la amplitud y economía de la respiración, mejoría en la circulación (especialmente a nivel de las extremidades), aumento de la resistencia orgánica, mejoría de las habilidades y de la capacidad de reacción y de coordinación, mejora las respuestas frente a la depresión,

miedo, decepciones, temores y angustias, y fortalecimiento psicológico frente al aburrimiento, tedio, cansancio y soledad.

### **Investigaciones realizadas a nivel nacional:**

Ruiz-Juan y Zarauz (2011), Universidad de Jaén en la investigación titulada “Beneficios de las Actividades Físico Deportivas para la salud”, en esta investigación se da un repaso a las diferentes definiciones de condición física y actividades físico deportivas, sus grados o tipos y los beneficios que se obtienen de su práctica regular y adecuada en la población general y la de adultos mayores. Hoy día, es aceptado por toda la comunidad científica que la actividad física y el deporte, realizados y planificados adecuadamente, no sólo reducen el índice de mortalidad general, sino que además hace que disfrutemos de una mejor salud durante nuestra vida, es decir, dan años a la vida y vida a los años. La cantidad de ejercicio necesaria para reducir el riesgo de enfermedad de forma significativa y disfrutar de buena salud, es considerablemente menor que el necesario para alcanzar y mantener niveles elevados de condición física, por lo que el tiempo que hay que invertir para alcanzar un nivel saludable de condición física, es considerablemente menor que el necesario para conseguir un alto grado de la misma, objetivo deseable pero difícil de conseguir para la mayoría de la población.

Martina, Gutiérrez, Mejía, Terukina (2008), en su investigación titulada. “Percepción del estudiante de medicina de una universidad pública acerca del docente adulto mayor y del adulto mayor en general”, Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. La mayoría de los estudios disponibles muestran que las imágenes que construyen los jóvenes sobre la vejez, en general, se asocian a una valoración negativa de esta etapa de la vida. Los objetivos del estudio es analizar la percepción de los estudiantes de Medicina Humana de la UNMSM acerca de la vejez, así como la existencia o no de estereotipos negativos acerca de la vejez y del docente adulto mayor. El Diseño que se utilizó en la investigación es de estudio transversal. Se realizó la investigación en la Facultad de Medicina,

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Los participantes a este estudio fueron los estudiantes del primero, tercero y quinto año de la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana. Las intervenciones que se utilizó fue la aplicación de una escala de diferencial semántico para medir la percepción de los estudiantes mediante un cuestionario auto administrado. Las Principales medidas de los resultados fueron de una muestra de 319 estudiantes, 54,2% fue del sexo masculino y el promedio de edad  $21,7 \pm 2,6$  años; 90,3% tuvo cercanía con profesores mayores de 70 años. Los alumnos del quinto año otorgaron menores puntuaciones a los docentes adultos mayores ( $p=0,003$ ) y a los adultos mayores en general ( $p=0,045$ ). Los estudiantes que en su familia convivían con personas mayores de 70 años tuvieron una percepción más positiva sobre los adultos mayores en general ( $p=0,037$ ). Respecto a la percepción de los estudiantes acerca del docente adulto mayor destacaron cinco características que superaron el 70% del puntaje, tipificándolo como seguro de sí mismo (78%), organizado (73,9%), interesado en el aprendizaje del estudiante (72,8%), planificador (72,6%) y emocionalmente estable (71,8%). Respecto al adulto mayor, los puntajes no superaron el 70%, y en general lo tipificaron como tratable, sociable y hábil. Las Conclusiones del estudio fue los estudiantes de medicina mostraron una percepción positiva hacia el docente adulto mayor y sobre el adulto mayor en general. Existieron diferencias estadísticamente significativas según el año de estudios.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. La actividad física a través del fútbol**

Tomando a Gabriel Vela (2012) La actividad física viene a ser todo tipo de movimiento corporal que realiza el ser humano durante un determinado periodo de tiempo, ya sea en su trabajo o actividad laboral y en sus momentos de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo, es decir, la actividad física consume calorías.

Asimismo, la actividad física se refiere a la totalidad de la energía que se gasta al moverse. Las mejores actividades físicas son las actividades cotidianas, en las que hay que mover el cuerpo, como



andar, montar en bicicleta, subir escaleras, hacer las tareas del hogar, ir a la compra, y la mayoría de ellas forman parte inherente de nuestra rutina. (Vela, 2012)

La actividad física en el fútbol es muy importante para la salud a todo nivel. El preparar su cuerpo para el fútbol es un proceso que muchas veces se ignora, principalmente en los niveles bajos del juego. Coexisten tres formas básicas que se deben tener en cuenta para alcanzar la fórmula máxima para prepararse fisiológicamente. El fútbol es uno de los deportes con mayor número de lesiones, aunque la mayoría de ellas no son de gravedad.

#### **2.2.1.1. Actividad física y salud**

La actividad física ha sido operativamente definida como cualquier movimiento corporal producido por la musculatura esquelética que resulta en gasto energético (Caspersen, Powell y Christenson, 1985; Howley, 2001).

Los componentes del gasto energético total comprenden la tasa metabólica basal, que puede comprender entre el 50 y el 70 % de la energía consumida; el efecto térmico de los alimentos (entre el 7 y 10 %) y la actividad física (Kriska y Caspersen, 1997). Este último componente es el más variable e incluye las actividades del vivir cotidiano (bañarse, alimentarse y vestirse, por ejemplo), el descanso, el trabajo, el transporte y el deporte. Pero se debe siempre recordar que la actividad física es una conducta que ocurre en un contexto cultural específico.

Actualmente las relaciones entre la actividad física y la salud están llenas de supuestos que sostienen la problemática relación: actividad física = condición física = salud (Devís y cols., 2000). La hipótesis de partida de este paradigma es que si una persona realiza actividad física, ésta repercute en la mejora de la condición física y al mejorar ésta se mejora la salud. Sin embargo, no siempre las mejoras en la condición física producen mejoras en la salud tanto física como psico-social.

#### **2.2.2.2. Selección natural, evolución y actividad física**

Las capacidades físicas actuales del ser humano son el fruto de millones de años de evolución de los homínidos (Cordain, Gotshall, Eaton y Eaton, 1998) forjadas en la interacción entre nuestros ancestros y el entorno que les tocó enfrentar (el clima, el suelo, la disposición de alimentos) para poder subsistir. Hace unos 7.5 a 4.5 millones de años atrás (MAA) (Eaton y Konner, 1985) la selva tropical originaria de África oriental cedió paso a un entorno más disperso e irregular, que gradualmente se transformó en un bosque abierto y después en una sábana (Andrews y Stringer, 1999). Esto provocó que los bosques, abundantes en frutos y comida para la vida arbórea, fueran menos voluminosos, y por lo tanto el alimento fácilmente encontrado comenzara a escasear; por lo que la disposición de recursos agrupada se fue modificando hacia una disposición dispersa.

Produciendo importantes cambios en la fauna local en favor de especies adaptadas a la aridez (de Menocal, 1995). En estas condiciones ambientales los primates, casi exclusivamente arborícolas, se vieron obligados a bajar al suelo en busca de alimentos.

Este descenso llevó consigo el desarrollo de algunas habilidades manuales que resultaron provechosas, como examinar, seleccionar e investigar con los dedos. Ellos debían ir a buscar comida más lejos que antes y luego volver a su grupo social transportando la recolección, hecho que sólo pudo ser llevado a cabo caminando en dos patas. La marcha erguida confería también otras ventajas: transporte de crías y herramientas, localización visual de agua, comida y depredadores a mayor distancia, y disminución de la superficie corporal expuesta al potente sol africano fuera de los bosques (Cordain y otros, 1998; Andrews y Stringer, 1999). Los primeros ancestros (*australopithecus*) tenían patrones de alimentación a base de vegetales e insectos y

pequeños vertebrados, similar a los chimpancés actuales que aún viven en los bosques.

Los cambios climáticos hicieron que la disposición de frutos tuviera un comportamiento estacional y entonces comenzaron a incluir en sus dietas otro tipo de vegetales de más difícil digestión y más material animal.

### **2.2.2.3. Bases fisiológicas de la actividad física y salud**

#### **2.2.2.3.1. Efectos moleculares de la actividad física**

##### **A nivel intracelular**

La actividad física produce en pocos segundos una gran cantidad de cambios corporales como el aumento de temperatura, los cambios de pH, secreciones de diferentes hormonas y neurotransmisores (Kenney, Wilmore y Costill, 2011). Produce también alteración en la concentración intracelular de calcio y de los estados energéticos, o sea en la relación ATP/ADP, que influirá sobre diversos sistemas extracelulares e intracelulares.

Entre estos encontramos los procesos metabólicos (transporte de glucosa, glucógeno génesis) o transcripcionales (ADN a ARN) que finalmente implicarán síntesis de proteínas y el crecimiento muscular. Por ejemplo, la adrenalina que se eleva durante la actividad física, estimula receptores B adrenérgicos, activando la adenilato ciclasa, con incremento de AMPc y activación de PKA.

El calcio se eleva a nivel del cito sol y facilita la contracción muscular al interactuar con la subunidad C de la troponina, pero también regula la calmodulina kinasa, la proteína kinasa C y la calcineurina. En la contracción muscular se incrementan el IGF-1 (factor de crecimiento

semejante a la insulina) y FGF (factor de crecimiento de fibroblastos) y además se libera óxido nítrico, regulando la vasodilatación, mediada por GMPc.

El ejercicio físico activa las MAP kinasas ERK1 y 2 (kinasas activadas por señales extra celulares uno y dos), JNK y p38 (Saavedra, 2005).

La activación de JNK se mantiene durante el Proteín Kinasa dependiente del AMPc, con funciones celulares como la regulación del metabolismo del glucógeno (estimula la glucógeno lisis e inhibe la glucógeno génesis), la glucosa (estimula la glucólisis) y los lípidos (aumenta la lipólisis, estimulando la lipasa).

Las MAP Kinasas, también llamadas ERK o quinasas reguladas por señales extracelulares son proteínas quinasas activadas por mitógenos (inductores de proliferación y diferenciación celular como insulina o el IGF-1) o factores de stress ambiental. La activación es mediada por receptores tipo tirosina quinasa, como el de insulina o los receptores B adrenérgicos, que activan proteína G o proteína Ras y transmiten estas señales fosforilando numerosos sustratos. Producen diversos efectos biológicos como inducción de proliferación, diferenciación celular, hipertrofia, inflamación, apoptosis, metabolismo de carbohidratos y transcripción de genes. Ejercicio y está asociada con la rápida inducción de genes, como c-Fos y c-Jun, generándose proteínas del tipo estructural o funcional. La posee varias iso formas pero la  $\delta$  (gamma) es exclusiva del músculo esquelético y está involucrada en la regulación de la captación de glucosa. La

activación de estas MAP Kinasas lleva a la transcripción de genes como respuesta aguda del músculo esquelético al ejercicio, y a largo plazo a adaptaciones crónicas por regulación génica. El ejercicio actúa como un estímulo fisiológico de las MAP kinasas, ya que son sensibles a la disminución de los depósitos de energía y podrían ser claves en los procesos de señalización que llevan al incremento en la sensibilidad a la insulina post ejercicio. La MAP kinasa es activada por la disminución de ATP y fosfo creatina estimulando la generación de ATP y el transporte de glucosa mediado por translocación de receptores de glucosa GluT4 hacia la membrana plasmática (Higaki, Hirshman, Fujii y Goodyear, 2001) y la es una de las proteínas señal down stream involucrada en la regulación de ese transporte. También está involucrada en la modulación génica para la expresión de GluT4 y hexo quinasa.

Regula la oxidación de los ácidos grasos durante el ejercicio al inactivar a la acetil-CoAcarboxilasa lo que lleva a una disminución en los niveles de malonil-CoA, desinhibiendo la carnitina palmitol transferasa, transportadora de ácidos grasos hacia el interior de la mitocondria para su posterior oxidación.

### ***A nivel de transportadores musculares de glucosa***

Los monosacáridos sólo atraviesan las membranas celulares ayudados por proteínas específicas de transporte: los transportadores de sodio y glucosa, los SGLT (sodium-

glucosetransporters) y los GluT (glucose transporters).

Los GluT son glicoproteínas de 45 a 55 kDa con doce dominios transmembrana en estructura  $\alpha$ -hélice. Transportan glúcidos por difusión facilitada presentando por lo menos dos conformaciones intercambiables inducidas por el sustrato. El receptor capta la presencia de glucosa y la proteína toma a la molécula para ingresar en el canal. Inmediatamente se produce un intercambio de conformación de la proteína transportadora y el canal se abre hacia el lado opuesto. Dado que la fuerza de unión del receptor es débil, el movimiento térmico de la molécula unida hace que éste se libere. Los GluT se encuentran en trece formas posibles. El GluT4 es una proteína de 509 aminoácidos, codificada por un gen ubicado en el cromosoma 17 y posee una  $K_m$  para la glucosa de 5 mM.

Está expresada en tejido muscular esquelético y cardíaco y en tejido adiposo. Tienen gran afinidad por el sustrato, pero el 90 % se encuentra en vesículas intracelulares que están sometidas a un ciclo continuo de exocitosis-endocitosis. Cuando la insulina se une al receptor se induce un cambio conformacional en éste, que estimula la actividad tirosina-quinasa. El receptor activado se autofosforila y, a su vez, fosforila proteínas en secuencia como las IRS (Insuline Rceptor Substrate) que desencadenan una cascada de eventos moleculares, incluyendo, entre otros, la translocación de las vesículas. Esta exocitosis de las vesículas incrementa el número de GluT4 en la membrana del miocito o del adipocito y la

entrada de glucosa (Díaz Hernández y Burgos Herrera, 2002). Cuando el estímulo cesa se produce la endocitosis, con formación de trisqueliones de clatrina y la participación del cito esqueleto celular. El calcio utilizado para la contracción muscular produce también la movilización de las vesículas y la incorporación de GluT4 a la membrana en forma independiente de la insulina.

Los valores basales de GluT4 se recuperan luego de dos horas de reposo. Una característica de este tipo de transporte es su saturación.

La cantidad de GluT4 presentes en la membrana celular es la que va a determinar el ritmo de entrada de la glucosa al músculo esquelético. Como se explicó anteriormente, la migración de las vesículas que contienen GluT4 hacia la membrana está regulada por la insulina y el calcio. Ante un aumento de glucemia (por ejemplo, luego de una ingesta de alimentos) la insulina es liberada por las células  $\beta$  del páncreas. La insulina circulante se une a receptores de membrana, quienes darán la señal para la migración y expresión de GluT4 (Ramos Jiménez, Hernández Torres, Wall Medrano y otros, 2009). De esta manera la glucosa es captada por la célula y sacada de la circulación, volviendo la glucemia a valores normales. Durante la actividad física, el músculo esquelético necesita incorporar glucosa para metabolizarla y así producir energía. El calcio utilizado en el proceso de contracción muscular (se une a la subunidad C de la troponina para desdoblarla y exponerlos sitios activos de la

actina) también sirve como estímulo para la expresión de GluT4.

La cantidad de transportadores GluT4 es directamente proporcional a la cantidad de actividad física realizada. La vida media de los GluT4 es corta, por lo que su expresión puede variar dependiendo del período de actividad de cada persona, pero puede estar entre las 18 y 24 horas. Esto explica la necesidad de realizar actividad física diariamente.

#### **2.2.2.3.2. Efectos estructurales de la actividad física**

Los fenómenos de adaptación producidos en los músculos que ejercitan son procesos complejos. Pueden abarcar cambios en la estructura muscular (hipertrofia), a nivel circulatorio (aumento de la capilaridad), a nivel celular (aumento de mitocondrias) y a nivel metabólico (aumento de las reservas de glucógeno y de la capacidad buffer). Todo dependiendo de las características de duración e intensidad del ejercicio. Estos procesos adaptativos se mantendrán mientras dure la estimulación y retrogradarán si ésta desaparece. Los ejercicios de tipo aeróbico a nivel muscular causan diversas adaptaciones relacionadas con los sistemas de provisión de energía. Mejorando la capacidad de intercambio de oxígeno entre capilares y tejidos, y haciendo más eficientes los procesos metabólicos dentro de las fibras musculares. (MSN Arg, 2012)

##### ***A nivel mitocondrial***

Se produce un incremento en el contenido mitocondrial a lo largo de las fibras musculares entrenadas que aumenta la capacidad de provisión de energía aeróbica desde los ácidos



grasos y carbohidratos (American College of Sports Medicine, 2008). Sucede tanto en las fibras lentas como rápidas cuando se adaptan al ejercicio. Este aumento en el contenido mitocondrial es necesario para concretar el potencial incrementado para la provisión lenta de ATP inducida en el músculo por el entrenamiento y mejorar el control del metabolismo de energía, influyendo en las fibras musculares para oxidar más ácidos grasos y menos glucógeno, mejorando finalmente la performance muscular. El incremento de las mitocondrias posibilita una mayor tasa de oxidación de ácidos grasos luego del entrenamiento, aun cuando la concentración de ácidos grasos libres disponibles para el músculo no sea elevada. También se alteran las señales bioquímicas que controlan el metabolismo de energía durante el ejercicio submáximo quedando atenuadas las señales que aceleran el metabolismo. Se reduce la tasa de ruptura de carbohidratos ahorrando glucógeno muscular. (Shephard, Astrand, 2007) El beneficio de las sesiones de entrenamiento prolongadas está relacionado con las adaptaciones en la función cardiovascular, balance de fluidos y disponibilidad de sustratos.

#### ***A nivel de células satélites musculares***

En un músculo activo las llamadas células satélite, que corresponden a células uninucleadas, fusiformes, dentro de la lámina basal que rodea a cada fibra, se activan, proliferan y se fusionan para formar nuevas fibras. Se considera que corresponden a mioblastos que persisten luego de la diferenciación del músculo.

Un proceso similar es el responsable del crecimiento muscular. El entrenamiento de la fuerza activa una amplia variedad de mecanismos fisiológicos. Uno de los sistemas fisiológicos sensible al estímulo muscular es el endocrino. Las respuestas y las adaptaciones se vinculan al estímulo (cargas) y la magnitud de esa respuesta hormonal estará relacionada con la duración e intensidad del ejercicio. Entre las hormonas anabólicas encontramos la testosterona, la hormona del crecimiento y las somatomedinas. La concentración de estas hormonas en la sangre determina el estado metabólico de las fibras musculares. El entrenamiento de fuerza produce un incremento de testosterona e induce a una elevación aguda de esta hormona en la circulación (Coyle, 2000).

Los factores de crecimiento, en especial, el sistema IGF-I, son también responsables del crecimiento muscular provocado por el estímulo muscular inducido por ejercicio.

#### **2.2.2.3.4. Efectos funcionales de la actividad física**

##### ***A nivel cardíaco***

La actividad física induce una serie de adaptaciones fisiológicas y morfológicas. Las adaptaciones cardiovasculares significan una mejor capacidad funcional o condición física, lo que está relacionado con una disminución de la morbilidad y mortalidad (Myers, Prakash, Froelicher y otros, 2002). Esto significa la capacidad de sostener esfuerzos más prolongados, mejorando el transporte y consumo de O<sub>2</sub>. El entrenamiento de resistencia es el que induce las mayores adaptaciones, aumentando la capacidad de

transportar O<sub>2</sub> a los músculos activos, a través del aumento del gasto cardíaco (adaptación central) y de la capacidad del sistema circulatorio (adaptación periférica). A fin del siglo XIX se publicaron los primeros informes sobre las diferencias encontradas entre sujetos sedentarios y quienes realizaban actividad física frecuente, mostrando, a través de la *percusión torácica*, que el tamaño del corazón de los individuos que se ejercitaban en forma rutinaria era mayor (Rost, Hollman, 1983). La introducción de la radiología permitió observar el tamaño cardíaco en diferentes proyecciones y a partir de la década del '70, la eco cardiografía mono dimensional permitió valorar el tamaño de la cavidad cardíaca y los espesores parietales. La introducción posterior de la eco cardiografía bidimensional y la resonancia magnética demostró un agrandamiento de todas las cavidades cardíacas y de los grandes vasos, con el propósito de aumentar el volumen sistólico eyectivo. El ventrículo izquierdo muestra un aumento de las cavidades, del espesor de la pared y de la masa miocárdica. El determinante de la respuesta cardiovascular al ejercicio es el tipo de esfuerzo que se practica. En el ejercicio dinámico, se hallan involucrados grandes grupos musculares con importante necesidad de aporte de oxígeno para el metabolismo aeróbico. En el inicio del ejercicio el corazón comienza a acelerarse, a veces antes, por influencia de la corteza cerebral sobre el bulbo raquídeo. El impulso cardiaco se origina en el nodo sino auricular en forma independiente del sistema nervioso pero es influenciada tanto por el nervio

vago, que la disminuye, como por la innervación simpática, que la aumenta. Aunque durante el ejercicio existe un aumento de la frecuencia cardíaca, en reposo existe influencia constante del *tono vagal*, originado en el centro cardioinhibidor del bulbo raquídeo. La bradicardia simulase en reposo es un signo frecuente de la persona que realiza actividad física habitualmente (Kenney, Wilmore y Costill, 2011), y por ejemplo, a partir de la segunda semana de un entrenamiento de resistencia puede apreciarse una moderada reducción de la misma.

### ***A nivel vascular***

El mayor volumen sistólico del corazón entrenado en reposo (120-130 ml contra 70-80ml) se debe a un aumento en el volumen tele diastólico. El gasto cardíaco, o sea el volumen sistólico por la frecuencia cardíaca, en los sujetos entrenados puede llegar a ser el doble de los valores de aquellos sujetos que son sedentarios, llegando a alcanzar los 40 l·min<sup>-1</sup>. El volumen sistólico es lo determinante, y puede llegar hasta 170-180 ml en un deportista. El aumento fisiológico a intensidades moderadas es debido al mayor retorno venoso y mejor llenado ventricular, que se manifiestan en un mayor volumen tele diastólico sin modificación apreciable de la fracción de eyección (Serratos Fernández, 2001).

El aumento del volumen sistólico aumenta la distensión arterial para dar cabida a esa masa de sangre por lo tanto la presión arterial sistólica se eleva. La presión diastólica lo hace en un menor grado. Como la elevación de la presión arterial por vasoconstricción generalizada se asocia con

vasodilatación localizada en el músculo activo, se producen condiciones ideales para que se incremente el flujo sanguíneo. En el ejercicio agudo el comportamiento esperado de la tensión arterial es una elevación de la tensión arterial sistólica, mientras que la diastólica no debería tener más variación que 10 mm Hg.

Pero el ejercicio crónico, incluyendo los circuitos de pesas, tiende a disminuir los valores de tensión arterial, aún en hipertensos.

El ejercicio de intensidad moderada (40-70% VO<sub>2</sub>max) produce disminuciones similares o superiores a las producidas por una intensidad más elevada y es más efectivo si las sesiones son diarias (Jarast, 2006).

La masa muscular que rodea las venas se contrae y actúa como una bomba muscular, ya que éstas se colapsan y su contenido es expulsado. Las válvulas venosas impiden el retroceso del flujo sanguíneo que asciende hacia el corazón. El ciclo se repite ya que cuando los músculos se relajan la vena se llena nuevamente. Esto es muy efectivo con los movimientos rápidos y rítmicos típicos de las carreras. También contribuyen los movimientos ventilatorios exacerbados por el ejercicio.

### ***A nivel ventilatorio***

El ejercicio incrementa la frecuencia y amplitud de respiración (polipnea e hiperpnea), a veces antes de iniciar el movimiento como respuesta a estímulos centrales que desencadenan una hiperventilación. Se intenta suplir la demanda aumentada de oxígeno durante la actividad física y para ello el entrenamiento produce

adaptaciones en el sistema respiratorio aumentando el volumen pulmonar, la capacidad inspiratoria y reduciendo el volumen pulmonar residual (Calderón Montero, 2007; Robinson, 1982).

Como consecuencia se produce una economía ventilatoria, la persona entrenada respira de manera más eficaz que un sedentario. El volumen mínimo respiratorio es el producto de la frecuencia respiratoria por el volumen corriente. En un atleta entrenado aumenta durante las actividades intensas aumentando tanto la frecuencia como el volumen corriente.

Hay taquipnea e hiperpnea. Durante el ejercicio leve o moderado la ventilación aumenta en forma lineal con respecto al  $\text{VO}_2$  y a la  $\text{VCO}_2$ . En estos casos el cociente  $\text{VE}/\text{VO}_2$  es igual a 20 - 25. El aumento de la ventilación surge por la necesidad de eliminar el  $\text{CO}_2$  producido. Cuando el ejercicio es muy intenso la relación  $\text{VE}/\text{VO}_2$  se hace curvilínea y se produce un aumento desproporcionado de la ventilación en relación al  $\text{VO}_2$ , el cociente  $\text{VE}/\text{VO}_2$  puede llegar a 35-40. Esto dio origen al concepto de *umbral ventilatorio* (Wasserman y MacIlroy, 1964) y corresponde aproximadamente al 55-65 % del  $\text{VO}_{2\text{max}}$  aunque ha sido un tema controvertido. (López Chicharro, Fernández Vaquero, 2006). El  $\text{VO}_2$  en reposo es de 250 ml/min pero en un atleta puede aumentar a 5000 ml/min.

#### **2.2.2.4. Epidemiología de la actividad física y el sedentarismo**

La prevalencia de la inactividad física es el resultado de un proceso de transformación cultural que ha ocurrido en la mayoría de los países desarrollados y

que se está consolidando en los países en vías de desarrollo (Turconi y Cena, 2007), trayendo consecuencias tanto individuales como comunitarias (Organización Mundial de la Salud, 2009). En las últimas décadas fue estudiado el papel de bajo nivel de actividad física como un factor de riesgo cardiovascular independiente (Kannel y Soria, 1979; Wingard, 1982). Los resultados de estos trabajos sobre actividad física y salud mostraron el descenso de la prevalencia de enfermedades crónicas como diabetes, obesidad, enfermedad cardiovascular, osteoporosis, incluso algunas neoplasias, en aquellos sujetos físicamente activos.

La OMS, en su Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario y Actividad Física, propone un modelo esquemático destinado a utilizarse en los países y que busca explicar cómo influyen las políticas, los programas, y su aplicación en los cambios de comportamiento de una población. En este modelo el cambio de comportamiento de la población traería beneficios sociales, sanitarios y económicos (OMS, 2009).

En una de las clásicas investigaciones, Ralph Paffenbarger estudió alumnos egresados de la Universidad de Harvard, realizando un seguimiento durante años, analizando la relación entre ciertos componentes del estilo de vida, como la actividad física, y las causas de muerte. Fueron evaluados más de 10.000 hombres sanos de 45 a 84 años de 1977 a 1985, de los cuales unos 500 murieron en ese período. Los hombres *más activos* (aquellos que gastaban más de 3.500 kilocalorías por semana) tenían la mitad de la tasa de muerte que

los *menos activos* (aquellos que gastaban menos de 500 kilocalorías por semana).

Los resultados globales fueron que los menos activos corrían un riesgo 34 % mayor de muerte que los hombres más activos, los fumadores tenían un riesgo 75 % mayor de muerte que los no fumadores y los hipertensos un riesgo 34 % mayor que aquellos con presión arterial normal. Los sujetos más activos parecieron vivir 2 años más que aquellos menos activos y esto se comprobaba también en aquellos que solamente comenzaban a tener un estilo de vida más activo después de la cuarta década (Paffenbarger, Hyde, Wingy otros, 1993).

El reconocimiento de la importancia de la actividad física para la salud de la población comenzó a influenciar las investigaciones en salud pública (U.S. Public Health Service, 1991), y así, la mayoría de los estudios poblacionales contemplando enfermedades crónicas incorporaron la indagación sobre actividad física en su diseño de investigación. En muchos países existe ahora un esfuerzo para mejorar la salud de la población aumentando los niveles de actividad física de la nación, y estas recomendaciones son apoyados por organismos internacionales de salud como la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2002; World Health Organization, 2003).

La *epidemiología* es el estudio de la distribución y determinantes de los estados y eventos relacionados con la salud en poblaciones.

Implica la aplicación de estos estudios para la solución de problemas de salud. Se necesita definir



un problema de salud y estimar su prevalencia dentro de poblaciones particulares e identificar factores causantes del problema de salud y modos por los cuales los factores son transmitidos.

Se busca establecer bases científicas para actividades preventivas o la localización de recursos. Tratando de evaluar la efectividad de medidas preventivas o terapéuticas. Lo ideal es trabajar con grandes muestras representativas para generalizar resultados a una población. En las investigaciones se deben realizar ajustes para todas las variables conocidas para influenciar una asociación bajo investigación, y estableciendo la contribución de un factor (por ejemplo, los niveles de actividad física) a un resultado sospechado (por ejemplo, la incidencia de enfermedad coronaria).

La epidemiología de la actividad física, es el estudio de la actividad física y el efecto epidémico en las poblaciones. Establece la importancia de la actividad física y sus repercusiones en la salud. La tarea fundamental la de cuantificar y categorizar la actividad física, investigar, aplicar los resultados, prevenir y controlar las enfermedades poblacionales:

1. Monitorear la prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas, condiciones y eventos de salud que pueden ser influenciados por la actividad física.
2. Determinar la prevalencia *de* y cambios *en* patrones de actividad física.
3. Señalar el predominio de determinantes de conductas de actividad física.

Utilizar las recomendaciones de actividad física para promover la salud como punto de corte para decidir quiénes son suficientemente activos y quienes insuficientemente activos es un procedimiento razonable. Estas recomendaciones surgen de consensos entre expertos que utilizan la información científica disponible hasta el momento para decidir cuál es la actividad física mínima necesaria para promover la salud. Como no todos los tipos de actividad física son efectivos para promover la salud en todas las poblaciones, en estos consensos se debe explicitar a qué público se dirigen y qué tipo de actividad física se recomienda. Las recomendaciones vigentes para adultos (Haskell, Lee, Russell y otros, 2007) indican que, para promover y mantener la salud, todos los adultos saludables de 18 a 65 años necesitan realizar:

Actividad física aeróbica de intensidad moderada por un mínimo de 30 minutos 5 días a la semana, continuos a 10 minutos; o actividad física aeróbica de intensidad vigorosa por un mínimo de 20 minutos 3 días a la semana, continuos de a 10 minutos; o combinación de ambas.

Adicionalmente cada adulto debería realizar actividades que permitan mantener o incrementar la fuerza y resistencia muscular por un mínimo de 2 días a la semana.

Entonces un razonamiento posible sería que cualquier adulto que no alcance este nivel de actividad física sería categorizado como *insuficientemente activo* en relación a un criterio de salud. Por otro lado, *inactivo* es aquel que no realiza ningún tipo de actividad física. Por último, una persona *sedentaria* es aquella que está sentada. En

esta situación la actividad músculo esquelética es muy baja y uno se encontraría muy cerca de la inactividad física (Farinola, 2010).

Actualmente se realizan investigaciones para determinar los puntos de corte para sedentarismo.

Es decir, cuánto tiempo como máximo uno podría estar sentado en forma continua. Más allá de lo cual la conducta sedentaria se torna en un factor de riesgo para la salud independiente del nivel de actividad física.

#### **2.2.2.5. Beneficios de la actividad física**

(Vela, 2012) La actividad física es esencial para el mantenimiento y mejora de la salud y la prevención de las enfermedades, para todas las personas y a cualquier edad. La actividad física contribuye a la prolongación de la vida y a mejorar su calidad, a través de beneficios fisiológicos, psicológicos y sociales, que han sido avalados por investigaciones científicas.

- Quemar calorías y reducir la grasa corporal
- Reducir el apetito
- Mantener y controlar el peso
- Si la intención es reducir de peso, la actividad física actúa mejor cuando además se disminuye la ingesta de calorías derivados de alimentos y bebidas.
- Mejora el funcionamiento de distintos sistemas corporales.
- Prevención y tratamiento de enfermedades degenerativas o crónicas.
- Regulación de diferentes funciones corporales (sueño, apetito...).

#### **2.2.2.5.1. Beneficios fisiológicos**

- ♦ La actividad física reduce el riesgo de padecer: Enfermedades cardiovasculares, tensión arterial alta, cáncer de colon y diabetes.
- ♦ Ayuda a controlar el sobrepeso, la obesidad y el porcentaje de grasa corporal.
- ♦ Fortalece los huesos, aumentando la densidad ósea.
- ♦ Fortalece los músculos y mejora la capacidad para hacer esfuerzos sin fatiga (forma física). (Vela, 2012)

#### **2.2.2.5.2. Beneficios psicológicos**

- La actividad física mejora el estado de ánimo y disminuye el riesgo de padecer estrés, ansiedad y depresión; aumenta la autoestima y proporciona bienestar psicológico. (Vela, 2012)

#### **2.2.2.5.3. Beneficios sociales**

- ♦ Fomenta la sociabilidad.
- ♦ Aumenta la autonomía y la integración social, estos beneficios son especialmente importantes en el caso de discapacidad física o psíquica.

#### **2.2.2.6. Las variables que influyen en el consumo de calorías**

De acuerdo con Grabiela Vela (2012) nos dice que cuando se realiza una actividad física el consumo de calorías influye en::

**Tiempo:** La cantidad de tiempo que se dedica a la actividad física afecta a la cantidad de calorías que se consumen.

**Peso:** El peso corporal de una persona que realiza una actividad física tiene una influencia sobre la cantidad de calorías quemadas. Así las personas de mayor peso consumen más calorías.

**Ritmo:** El ritmo al que una persona realiza la actividad física influye en la cantidad de calorías gastadas. Por ejemplo, caminar a 5 kilómetros en una hora consume más calorías que caminar 2 km en una hora.

#### 2.2.2.7. Efectos de la actividad física:

Tomando a Grabiél Vela (2012) no habla sobre:

- ✦ **Tasa Metabólica Basal (Metabolismo basal):** La actividad física no sólo aumenta el consumo de calorías sino también el metabolismo basal, que puede permanecer elevado después de 30 minutos de una actividad física moderada. La tasa metabólica basal puede aumentar un 10% durante 48 horas después de la actividad física.
- ✦ **Apetito:** La actividad física moderada no aumenta el apetito, incluso lo reduce. Las investigaciones indican que la disminución del apetito después de la actividad física es mayor en individuos que son obesos que en los que tienen un peso corporal ideal.
- ✦ **Grasa corporal:** La reducción de calorías en la dieta junto con la actividad física puede producir una pérdida de grasa corporal del 98%, mientras que si sólo se produce una reducción de calorías en la dieta se pierde un 25% de masa corporal magra, es decir, músculo, y menos de un 75% de la grasa.

#### 2.2.2.8. Consecuencias de la inactividad física

La inactividad física, ese hábito de dejar de utilizar el cuerpo para satisfacer las demandas de su sistema de vida, es un comportamiento contrario a la naturaleza del hombre que trae como consecuencia que el cuerpo se debilite y se fatigue más rápido, aún en actividades de escritorio.

Del mismo modo Gabriel Vela (2012) establece que la falta de actividad física trae como consecuencia:

- ♦ El aumento de peso corporal por un desbalance entre el ingreso y el gasto de calorías, que puede alcanzar niveles catalogados como Obesidad.
- ♦ Disminución de la elasticidad y movilidad articular, hipotrofia muscular, disminución de la habilidad y capacidad de reacción.
- ♦ Enlentecimiento de la circulación con la consiguiente sensación de pesadez y edemas, y desarrollo de dilataciones venosas (varices).
- ♦ Dolor lumbar y lesiones del sistema de soporte, mala postura, debido al poco desarrollo del tono de las respectivas masas musculares.
- ♦ Tendencia a enfermedades como la Hipertensión arterial, Diabetes, Cáncer de Colon.
- ♦ Sensación frecuente de cansancio, desánimo, malestar, poca autoestima relacionada con la imagen corporal, etc.

#### **2.2.2.9. Tiempo que se debe hacer actividad física**

La actividad física se debe de realizar 3 o más veces cada semana con una frecuencia de 20 minutos o más, y se sigue practicando esta actividad hasta un mínimo de 30 minutos, de 4 a 6 veces por semana. Lo que alcanza incluir varias tandas de movimiento de corta duración durante un día.

#### **Hacer antes y después de hacer actividad física**

Se debe empezar una sesión de actividades físicas con un período de calentamiento gradual. Durante este tiempo (alrededor de 5 a 10 minutos), usted debe lentamente estirar los músculos primero, y poco a poco aumentar su nivel de actividad. Por ejemplo, empiece caminando lentamente y de allí suba la velocidad.

Cuando haya terminado de hacer actividad física, enfríe el cuerpo por unos 5 a 10 minutos. De nuevo, estire los

músculos y deje que la velocidad de los latidos de su corazón disminuya gradualmente. Puede usar la misma actividad de estiramiento que usó durante el período de calentamiento.

#### **2.2.2.10. Recomendaciones para realizar actividades físicas:**

Tomando a Grabiél Vela (2012) no habla sobre:

- ♦ Realizar actividad física regular y reduzca las actividades sedentarias para promover la salud, el bienestar psicológico y un peso corporal saludable.
- ♦ Para reducir el riesgo de enfermedades crónicas en la adultez, la mayoría de los días de la semana, realizar hasta por lo menos 30 minutos de actividad física de intensidad moderada, además de la actividad habitual, en el trabajo o en el hogar.
- ♦ La mayor parte de las personas pueden obtener más beneficios para la salud realizando actividad física más vigorosa o más prolongada.
- ♦ Para ayudar a manejar el peso corporal y prevenir el aumento del peso corporal gradual y poco saludable en la adultez: se realiza aproximadamente 60 minutos de actividad moderada a vigorosa, la mayoría de los días de la semana y, a la vez, no exceder de los requisitos de ingesta calórica.
- ♦ Para mantener el peso alcanzado después del descenso en la adultez: realizar actividad física de intensidad moderada durante 60 a 90 minutos diarios, como mínimo, y a la vez, no se exceda de los requisitos de ingesta calórica. Es posible que algunas personas deban consultar a un proveedor de la salud antes de participar en este nivel de actividad.
- ♦ Desarrollar la aptitud física incluyendo acondicionamiento cardiovascular, ejercicios de estiramiento para mayor flexibilidad, y ejercicios de resistencia o calistenia para la fortaleza y resistencia muscular. (Vela, 2012)

#### **2.2.2.11. Tipos de actividad física:**

##### ***1- Actividad ligera:***

Personas que no practican deportes, no realizan ejercicio en forma regular o trabajan como oficinistas y pasan gran parte del día sentado.

##### ***2- Actividad moderada:***

Personas que practican: fútbol, natación o atletismo por lo menos 3 veces a la semana, 2 horas diarias, o que caminan a paso rápido al menos una hora diaria.

Personas que trabajan como mecánicos, jardineros u actividades agrícolas.

##### ***3- Actividad intensa:***

Personas que practican regularmente algún deporte de competencia, como fútbol, atletismo o aquel joven que realiza un trabajo que requiere un gran esfuerzo físico, como cargadores, leñadores, escaladores, etc. (Vela, 2012)

#### **2.2.2.12. Actividad física en el adulto mayor**

Beneficios de la actividad física en adultos mayores para Teresich Romina (2014, pág. 42) La actividad física regular brinda beneficios para la salud en los mayores de 65 años en los cuales las dolencias relacionadas con la inactividad son habituales. En este grupo ha sido posible detectar mejor el efecto protector de la actividad física. Los adultos mayores activos presentan una menor tasa de mortalidad y menos cardiopatía coronaria, hipertensión, accidente cerebro vascular, diabetes de tipo 2, cáncer de colon y cáncer de mama.

Además, poseen buenas funciones cardiorespiratorias y musculares, una composición corporal saludable, una mejor salud ósea y un perfil metabólico favorable para la prevención



de las enfermedades cardiovasculares y la diabetes de tipo 2 (Paterson, Jones, Rice, 2007). La actividad física se asocia a un menor riesgo de caídas y a una mejora de las funciones cognitivas (CDC, 2008).

#### **2.2.2.13. Sugerencias de actividad física en adultos mayores:**

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, mantener la forma muscular y la salud ósea y funcional, reducir el riesgo de ENT, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda:

- Los adultos de mayor edad deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada,
- O bien no menos de 75 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa,
- O bien una combinación equivalente de actividad física moderada y vigorosa.
- La actividad aeróbica se desarrollará en sesiones de 10 minutos como mínimo.
- Para obtener aún mayores beneficios, los adultos mayores deberían aumentar hasta 300 minutos semanales su actividad física mediante ejercicios aeróbicos de intensidad moderada,
- O bien practicar 150 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa,
- O bien una combinación equivalente de actividad física moderada y vigorosa.
- Los adultos de mayor edad con dificultades de movilidad deberían dedicar tres o más días a la semana a realizar actividades físicas para mejorar su equilibrio y evitar las caídas. (Romina Lujan, 2014, pág. 44)
- Así mismo Deberían realizarse, además, actividades de fortalecimiento muscular de los grandes grupos musculares dos o más veces a la semana.

- Cuando los adultos de este grupo no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, deberían mantenerse activos hasta donde les sea posible y les permita su salud.

Teresich Romina (2014, pág. 45) Como este grupo es frecuentemente el menos activo físicamente es importante la promoción de la actividad física. Para las personas con baja condición física, se recomiendan planes menos intensos. Los 150 minutos semanales de actividad pueden ser acumulados en varias sesiones de 30 minutos de actividad moderada, cinco veces a la semana favoreciendo la integración de la actividad física en la vida cotidiana, mediante paseos caminando o en bicicleta. Un mayor nivel de actividad semanal está asociado a una mejora de la salud, aunque no hay evidencia que así sea superando los 300 minutos semanales de actividad moderada. En todos los casos, el incremento progresivo de la actividad física, intercalado con periodos de adaptación, aparece asociado a bajas tasas de lesión del aparato locomotor. Las afecciones cardiacas repentinas, están generalmente asociadas a la intensidad del ejercicio. Escogiendo actividades de bajo riesgo podrán minimizarse los incidentes adversos (OMS, 2010).

En adultos mayores se sugiere como actividad física los desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados, en el contexto de las actividades diarias, familiares y en centros de jubilados. Para evitar las caídas conviene practicar ejercicios Físicos moderados para el mantenimiento del equilibrio y fortalecer la musculatura. (Romina Lujan, 2014)

## 2.3. LA APTITUD FÍSICA Y SALUD

### 2.3.1. Definiciones conceptuales

#### **Aptitud Física**

La aptitud física considerada como la capacidad para llevar a cabo las tareas diarias con vigor asimismo como el estado de alerta, sin fatiga excesiva, pero con la energía apta para disfrutar del tiempo libre y tener que enfrentar a inesperadas situaciones que nos puede llevar a la emergencia (Caspersen, Powell y Christenson, 1985). La aptitud física es el estado o condición que cada individuo posee o alcanza. La aptitud física posee un conjunto de diferentes dimensiones, es decir, diferentes aspectos como la resistencia o capacidad cardiorrespiratoria, la resistencia muscular, la fuerza muscular, la velocidad, la flexibilidad, la agilidad, el equilibrio, el tiempo de reacción y la composición corporal.

La aptitud física se puede dividir en la aptitud física relacionada con el *rendimiento* (o habilidad) y la aptitud física relacionado con la *salud*, vinculada a la reducción de la morbilidad y mortalidad para mejorar la calidad de vida. En este caso, de actividad física relacionada con la salud, las dimensiones más importantes son la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la composición corporal, los aspectos neuromotores y la flexibilidad.

#### **2.3.1.1. Resistencia cardiovascular:**

Refleja el funcionamiento del sistema cardiorrespiratorio y la capacidad del músculo de utilizar energía generada por metabolismo aeróbico durante un ejercicio prolongado, se desarrolla ejercitando los grandes grupos musculares, consiste en caminar rápidamente, correr, andar en bicicleta, nadar. Algunos deportes como el fútbol, el basquetbol y el tenis pueden colaborar.

#### **2.3.1.2. Fuerza:**

El ejercicio contra resistencia, puede ser con pesos libres como mancuernas o pelotas, con elásticos, con

máquinas o aún con el propio peso del cuerpo. Colabora en mantener la masa muscular. Se puede iniciar utilizando una carga que pueda ser levantada 10 veces, eso sería una serie de 10 repeticiones, se pueden realizar 2 o 3 series con cada grupo muscular 2 o 3 veces por semana, a partir de allí se puede ir progresando, por ejemplo, aumentando el número de repeticiones hasta 15, o bien pasar a utilizar un peso superior.

#### **2.3.1.3. Flexibilidad:**

La flexibilidad es la capacidad de las articulaciones para moverse en todo su rango de movimiento.

Comenzamos a perder la flexibilidad desde los 9 años aproximadamente, por lo que resulta beneficioso conservarla mediante su práctica. Sirven algunas actividades como el estiramiento muscular, la gimnasia, los deportes, las artes marciales, el yoga, el método Pilates.

#### **2.3.1.4. Neuromotor:**

Abarca el equilibrio, la agilidad y la coordinación. El equilibrio corporal consiste en las modificaciones que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad, es una variable que debe ser trabajada a toda edad, sin embargo, es crítica en la vida del adulto mayor, ya que a esta edad una caída puede significar una fractura.

#### **2.3.1.5. Composición corporal:**

Refleja la estructura corporal y sus componentes.

Estos son la estructura ósea, muscular, el tejido adiposo, los órganos y las vísceras y la piel. Una relación adecuada entre la estructura ósea, el componente muscular y el adiposo, permiten una

funcionalidad plena, siendo una condición para un estado saludable.

#### **2.3.1.6. Ejercicio**

El *ejercicio* se considera una subcategoría de la actividad física que planeado, estructurado y repetido puede resultar en el mejoramiento o mantenimiento de uno o más aspectos de la aptitud física. (Giannuzzi, Mezzani, Saner, Björnstad, Fioretti, Mendes y otros, 2003).

Posee ciertos aspectos que lo caracterizan:

~ *Duración*: es el tiempo en que se debería realizar la actividad física o ejercicio en una sesión, suele expresarse en minutos.

~ *Frecuencia*: es cuantas veces se debería realizar un ejercicio o la actividad física, suele expresarse en sesiones por semana.

~ *Volumen*: es la cantidad total de actividad realizada, suele expresarse en tiempo total de actividad, distancia total recorrida o kilos totales levantados en un período de tiempo.

Por ejemplo la indicación de 30 minutos de actividad semanal daría un volumen de 150 minutos semanales.

~ *Carga*: cantidad de resistencia para cada ejercicio, usualmente es una tensión más elevada que aquella a la que se está acostumbrada, a fin de mejorar la condición física.

~ *Progresión*: es la forma en que se debe aumentar la carga con el fin de Dimensión de la aptitud física asociada con algún/os componente de la salud

1. Aptitud cardiorrespiratoria 1. Salud cardiovascular; disminución de riesgo de enfermedad coronaria y ACV; calidad de vida.

- 2. Aptitud muscular 2. Salud metabólica; disminución de riesgo de DBT 2 y enfermedad metabólica; masa magra; salud ósea
- 3. Composición corporal 3. Morbilidad; muerte prematura; salud metabólica; dislipemia.
- 4. Flexibilidad 4. Estabilidad postural; equilibrio.
- 5. Neuromotor 5. Riesgo de caídas; control motor; calidad de vida.

Modificado de: Garber, Blissmer, Deschenes, Franklin, Lamonte, Lee y otros, mejorar la aptitud física. Es deseable un aumento gradual en la frecuencia, en la intensidad o en el tiempo.

La progresión debe ser gradual y adecuada al nivel de la aptitud física de cada uno. Una progresión inadecuada puede ser un factor que provoque lesiones.

~ *Intensidad*: es el ritmo y nivel de esfuerzo con que se realiza la actividad, la actividad física o el ejercicio pueden ser de intensidad moderada o intensa.

- *Moderada*: es una actividad que representa del 45 al 59 % del Consumo de Oxígeno Máximo (VO<sub>2</sub>max.), también podemos estimarlo como el 50 al 69 % de la frecuencia cardíaca máxima, incluye caminar enérgicamente, bajar escaleras, bailar, andar en bicicleta, nadar.

- *Intenso*: el consumo de oxígeno es mayor al 60 % del máximo posible, la frecuencia cardíaca es mayor al 70 % de la máxima, incluye correr, subir escaleras, bailar a un ritmo intenso, andar en bicicleta en cuesta arriba, saltar la cuerda, jugar al fútbol.

#### **2.3.1.7. Aptitud cardio-respiratoria**

Supongamos que deseamos mejorar la aptitud cardiorrespiratoria. Esta es un componente de la aptitud física para la salud, que se relaciona con la

capacidad de los sistemas respiratorio y circulatorio de suministrar oxígeno durante la actividad física sostenida.

En este caso, los ejercicios, deben involucrar simultáneamente más de 1/6 o 1/7 de la masa muscular total. Como los músculos de miembros inferiores son importantes, la actividad puede consistir en caminar, trotar o correr. La intensidad puede ser absoluta (km/hora, latidos por minuto) o relativa al máximo individual (%VO<sub>2</sub>max o % de la FCE). El volumen, es la distancia o el tiempo durante el cual se realiza la actividad. La frecuencia, son las sesiones por día o por semana, como ejemplo podríamos indicar: 40 minutos de trote al 50% de la frecuencia cardíaca de ejercitación (FCE), 3 veces por semana.

Aquí hemos definido el volumen (40 minutos), el tipo de ejercicio (trote), la intensidad a la que se sugiere realizarlo (50% de la FCE) y la frecuencia (3 veces por semana).

Veamos el cálculo de la intensidad del ejercicio utilizando el cálculo de la *frecuencia cardíaca de ejercitación (FCE)*, que es la frecuencia cardíaca a la que se indica realizar una actividad controlando de este modo la intensidad del mismo. Parte de la posibilidad de calcular la frecuencia cardíaca de reserva (FCRes), esto es la diferencia entre la *frecuencia cardíaca máxima teórica* y la *frecuencia cardíaca de reposo*. La frecuencia cardíaca máxima (FCM) teórica puede estimarse como la constante 220 menos la edad (220 – edad) y la frecuencia de reposo (FC Rep.) la definimos como aquella frecuencia cardíaca que tiene la persona después de estar 15 minutos sentada. Entonces:

$$FC\ Res = FCM - FC\ Rep.$$

A partir de ese dato podemos indicar un trabajo con un porcentaje deseado de la frecuencia cardiaca de reserva, entonces si deseamos que la persona ejercite al 75 % de la frecuencia cardiaca de reserva calculamos del siguiente modo (Wilmore y Costill,2004):  $FCE75 = FCRep + 0.75 (FCRes)$

Lo interesante de esta fórmula es que la FCE es equivalente al mismo porcentaje del VO<sub>2</sub>- máx. Por lo tanto, un trabajo físico realizado tomando en cuenta el 75 % de la FCE, equivale a una intensidad del 75 % del VO<sub>2</sub>max (Karvonen, Kentala y Mustafa, 1957). Por ejemplo, si una persona tiene 50 años, posee una FCRP de 80, y deseamos que trabaje entre el 60 y 70% de su frecuencia de reserva tendremos que:

$$FCM = 220 - 50 = 170 \text{ y } FCR = 170 - 80 = 90$$

$$FCE60 = 90 + 0.6 (90) = 90 + 54 = 144$$

$$FCE70 = 90 + 0.7 (90) = 90 + 63 = 153$$

Por lo tanto, podemos indicarle a nuestro paciente que realice una actividad de intensidad moderada trabajando entre 144 y 153 latidos por minuto.

*La percepción subjetiva del esfuerzo* El uso de la frecuencia cardiaca para controlar la intensidad de la actividad tiene sus ventajas y sus limitaciones. Entre las primeras esta la simpleza y facilidad para obtener ese dato, sin procedimientos invasivos, con una técnica sencilla y a un bajo costo. Entre las segundas encontramos que existen diversos factores que pueden influir sobre la frecuencia cardiaca, como por ejemplo los niveles de ansiedad, la temperatura ambiental y la medicación.

En este último caso, si la persona utiliza bloqueantes beta (atenolol, por ejemplo) su frecuencia cardiaca estará limitada por el propio fármaco. Estas son razones por las cuales se pueden utilizar otras formas



de evaluar la intensidad del esfuerzo. Una de las más sencillas es preguntarle al sujeto como percibe el esfuerzo que está realizando. El *esfuerzo percibido* está basado en las sensaciones físicas y psíquicas que experimenta una persona al realizar una actividad física, el fisiólogo sueco Gunnar Borg, plasmo esta idea en una escala que puede utilizarse intraesfuerzo (Borg, 1998). Los sujetos pueden auto clasificarse a una intensidad con la que creen que están haciendo un ejercicio.

Existe una clasificación numérica asociada que puede corresponderse también a un rango cercano en el que se encuentre su frecuencia cardiaca (Moya Morales, 2004).

*El equivalente metabólico* otra forma de evaluar la intensidad de una actividad es compararla con la cantidad de energía que el cuerpo gasta en reposo. Esto es un equivalente metabólico (MET) y equivale a consumir 3,5 ml de oxígeno por kilogramo del peso corporal por minuto ( $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ). Por ejemplo, levantarnos y lavarnos las manos y la cara es una actividad que representa 2 MET. Caminar a 5 km/h son 5.5 MET, y así, cuanto mayor sea el esfuerzo, mayor serán los MET utilizados. Cualquier actividad que consume 3-6 MET se considera de intensidad moderada, y si es  $> 6$  MET se considera de intensidad vigorosa (Aznar Laín, Webster y López Chicharro, 2006).

También es importante recordar que debe existir una consideración de los grupos etarios ya que los valores de intensidad absoluta, medidos en MET varían según la edad.

Es posible combinar los diferentes métodos para clasificar la intensidad del ejercicio, es decir, tomar en cuenta la frecuencia cardíaca máxima, el VO2 máx., o la FC de ejercitación y la escala de Borg de percepción subjetiva del esfuerzo.

### **2.3.2. Entrenamiento de la aptitud muscular**

La aptitud muscular en relación a la salud está conformada por dos capacidades:

- Fuerza muscular: capacidad de los músculos de generar tensión.
- Resistencia muscular: capacidad de los músculos de continuar trabajando sin fatigarse.

Los ejercicios en este caso pueden ser realizados utilizando *pesos libres* o *maquinas*. En los primeros el recorrido del elemento es libre, hay una gran participación de músculos sinérgicos y estabilizadores. También hay una buena transferencia a los gestos deportivos y de la vida cotidiana. Es posible adaptarlos a cualquier tamaño corporal. Con las maquinas, el recorrido del elemento es guiado, lo que brinda mayor seguridad, facilita el cambio de cargas, y es posible realizarlas con un sencillo aprendizaje técnico. Hay escasa participación de músculos estabilizadores.

#### *Componentes de la carga para aptitud muscular*

- Intensidad: absoluta (kg) o relativa al máximo individual (%1RM).
- Volumen: series o repeticiones por musculo.
- Series: conjunto de repeticiones separadas por momentos de pausa.
- Repeticiones: Es la cantidad de reiteraciones de una acción.
- Pausas: minutos y segundos.
- Frecuencia: sesiones por día, sesiones por semana por musculo.

La intensidad absoluta no contempla diferencias interindividuales. Por ejemplo 60 kg no significa el mismo esfuerzo para todos los sujetos. La intensidad relativa se relaciona con el máximo individual, es un % de la fuerza máxima (1 repetición máxima o 1RM).

Pero la evaluación directa de 1RM solo es recomendable en personas entrenadas. Existe una alternativa más rápida y segura, aunque menos precisa, y es un cálculo indirecto. Se basa en que se realicen tantas repeticiones como sean posibles de un peso menor que para un esfuerzo máximo. La ecuación es válida hasta 12 repeticiones. (Brzycki, 1993)

### **2.3.3. Entrenamiento de la composición corporal**

La composición corporal es uno de los componentes de la aptitud física relacionados con la salud que se refiere a las cantidades relativas de musculo, grasa, hueso, y otras partes vitales del cuerpo. Existen ciertos tipos de ejercicios que pueden promover la pérdida de grasa corporal, como los ejercicios globales aeróbicos. Aunque ese objetivo también puede estar acompañado de un deseo de aumentar la masa muscular con ejercicios de fuerza. En general los ejercicios y dosificaciones para la *Aptitud cardiorrespiratoria* y para la *Aptitud muscular* son suficientes para mantener una *Composición corporal* saludable en gente sin desordenes notorios de este componente. Sin embargo, si se necesitan cambios pronunciados de la *composición corporal*, por ejemplo, en el sobrepeso y obesidad, se debe hacer una prescripción específica.

Dosificación para perder grasa corporal:

- 150-250 minutos/semana de *Actividad Física moderada* para prevenir ganancias de peso.
- >225-420 minutos/semana de *Actividad Física moderada* para pérdidas notorias de peso corporal.
- 200-300 minutos/semana de *Actividad Física moderada* para evitar volver a ganar peso.
- La relación es de dosis-respuesta.
- Con restricciones dietéticas modestas la AF puede incrementar su efecto sobre la pérdida de peso.
- Se sugiere una intensidad de hasta 60 % de la FCE para trabajos aeróbicos continuos.

#### **2.3.4. Entrenamiento de la aptitud neuromotora**

La aptitud neuromotora es otro de los componentes de la aptitud física relacionada con la salud y se basa en las habilidades motrices.

Comprende:

- Equilibrio: capacidad de asumir y sostener el cuerpo contra la fuerza de gravedad en posición estacionaria o en movimiento.
- Coordinación: capacidad de utilizar los sentidos, junto con las partes del cuerpo en la realización de tareas motoras con suavidad y precisión.
- Agilidad: capacidad de cambiar rápidamente la posición del cuerpo en el espacio con velocidad y precisión.
- Propiocepcion: capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas, sustentando la acción motora planificada.

El entrenamiento de la aptitud neuromotora se relaciona con el entrenamiento funcional, que es la preparación del cuerpo para los desafíos de la vida real. Hace foco en el desarrollo de los músculos sinergistas y estabilizadores que rodean las articulaciones, a través de movimientos dinámicos que imiten a los gestos de la vida cotidiana o a los deportivos.

Se caracteriza por ser multiplanar. En él se entrenan *movimientos* y no músculos, combinando contracciones concéntricas, excéntricas, e isométricas. Posee una especificidad gestual. Es integrador (equilibrio, coordinación, resistencia, fuerza, potencia) y es entretenido. Puede utilizar el propio peso corporal, mancuernas, balón medicinal o balones de estabilidad, entre otros elementos.

#### **2.3.5. Entrenamiento de la Flexibilidad**

La flexibilidad es uno de los componentes de la aptitud física relacionados con la salud que se relaciona con el rango de movimiento posible en una articulación. Existen diversas técnicas para entrenar la flexibilidad:

- Estática: mantener la posición final sin modificar la longitud alcanzada.

- Dinámica: realizar insistencias avanzando y retrocediendo, pero sin rebotar.
- Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP): implementación de uno o más procedimientos con el fin de desencadenar los reflejos inhibitorios que promuevan la relajación muscular.

### **2.3.6. La aptitud física y salud.**

La Aptitud física y Salud se enfoca al óptimo estado de las capacidades motoras de la salud y de los componentes morfo funcionales del individuo, principalmente: Composición Corporal, lo anterior, con el objeto de desarrollar las más elementales actividades de la vida cotidiana con la mayor economía de esfuerzo.

#### **2.3.6.1. Componentes de la Aptitud Física**

La Asociación Americana de Medicina define aptitud física como “la capacidad general de adaptarse y responder favorablemente al esfuerzo físico. Esto quiere decir que el individuo se considera físicamente apto cuando puede realizar sus tareas físicas diarias normales, al igual que las inesperadas, sin peligro o fatiga excesiva y con energía sobrante para disfrutar de sus ratos libres y de actividades recreativas” (Hoeger, Hoeger, Ibarra, 1996).

##### **2.3.6.1.1. Valoración de la Aptitud Física**

Una valoración de la aptitud física estima los puntos fuertes y débiles del individuo, puede establecer objetivos realistas, puede darle seguimiento a los progresos realizados y, posiblemente, puede mejorarse la motivación (George, Fisher, Vehrs, 1999). Los componentes de la aptitud física relacionados con la salud son la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia

muscular, flexibilidad y composición corporal (Hoeger y otros, 1996).

El Colegio Americano de Medicina y Deporte recomienda realizar las evaluaciones de la aptitud física en el siguiente orden:

1. Composición corporal
2. Capacidad cardiorrespiratoria
3. Aptitud muscular (resistencia y fuerza)
4. Flexibilidad (ACSM, 2000)

#### **2.3.6.1.2. Composición Corporal**

Está bien establecido que el exceso de grasa corporal es nociva para la salud (ACSM, 2000). La composición corporal se refiere a los compartimentos grasos y no grasos del cuerpo humano. Al componente graso se le conoce como grasa corporal o porcentaje de grasa corporal, y al no graso peso magro. El total de grasa se divide en grasa esencial y grasa almacenada. La grasa esencial es necesaria para realizar las funciones fisiológicas necesarias, la cual constituye un 3% del peso total en el hombre y un 12% en la mujer. La grasa almacenada es la grasa depositada en el tejido adiposo; la obesidad es un peligro para la salud, puesto que es un factor de riesgo fundamental para las enfermedades cardiovasculares (Hoeger y otros, 1996).

#### **2.3.6.1.3. Capacidad Cardio-respiratoria**

La evaluación de la capacidad cardio-respiratoria, o también denominada capacidad cardiovascular o aeróbica, es una buena medida de la capacidad del corazón para

bombear sangre rica en oxígeno a los músculos. La persona que tiene un corazón sano puede bombear volúmenes importantes de sangre en cada latido. El criterio de la medición de la capacidad aeróbica se basa en el consumo de oxígeno ( $\text{VO}_2$  máx.), el análisis del  $\text{VO}_2$  máx., se realiza mientras el individuo hace ejercicio de intensidad progresiva. Existe un gran número de métodos para evaluar la capacidad cardiorrespiratoria, están divididos en dos tipos de pruebas submáximas y máximas. (ACSM, 1999).

#### **2.3.6.1.4. Resistencia Abdominal**

La resistencia muscular es la capacidad de un músculo para ejercer una fuerza repetidamente durante un período (Howley y Franks, 1995).

#### **2.3.6.1.5. Fuerza Muscular**

La fuerza se define como la capacidad muscular ejercida contra objetos móviles e inmóviles. El mejor modo de medir la fuerza es a través de pruebas que requieren un esfuerzo máximo en un movimiento o posición determinados. Poseer una fuerza muscular superior capacita al individuo para llevar a cabo cualquier tarea que requiera fuerza con mayor facilidad y control. La medición de la fuerza corporal total y de la resistencia muscular total es difícil a causa de los numerosos músculos y grupos musculares, cada uno de los cuales es único en cuanto a función y tipo de fibra muscular, la cual hace

que la fuerza y la resistencia sean específicas del músculo y grupo muscular (ACSM, 2000).

#### **2.3.2.3.6. Flexibilidad**

La flexibilidad muscular se refiere a la capacidad de una articulación de moverse libremente a todo lo largo de su radio de acción. Esta movilidad es altamente específica y varía de articulación en articulación y también de persona en persona. La influencia genética y el nivel de actividad física son determinantes del nivel de flexibilidad, otros factores que afectan son la estructura de las articulaciones, los ligamentos, los tendones, los músculos, la piel, las lesiones, la grasa corporal, la temperatura corporal, la edad y el género de la persona (Hoeger y otros, 1996).

### **2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

**Actividad física:** cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que provocan un gasto energético.

**Aptitud física (fitness):** capacidad para llevar a cabo las tareas diarias, sin fatiga excesiva y con energía suficiente para disfrutar del tiempo libre.

**Aptitud física:** una serie de atributos que las personas tienen o adquieren, que se relacionan con la capacidad para realizar una actividad física.

**Calidad de vida:** concepto utilizado para evaluar el bienestar social general de individuos y sociedades.



**Deporte:** actividad física en un contexto reglado que posee elementos lúdicos, pero implica agonística.

**Ejercicio:** movimiento corporal planeado, estructurado, y repetitivo, realizado para mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física.

**Ejercicio físico:** sub categoría de la actividad física que planeado, estructurado y repetitivo puede resultar en el mejoramiento de uno o más aspectos de la aptitud física.

**Equilibrio:** modificaciones que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad.

### **Forma física**

Serie de atributos, como la resistencia, la movilidad y la fuerza, que se requieren para realizar actividades físicas.

**Fuerza:** capacidad del cuerpo para vencer o ejercer una tensión contra una resistencia. Puede ejercitarse con pesos libres como mancuernas o pelotas, con elásticos, con máquinas o aún con el propio peso del cuerpo.

**Flexibilidad:** capacidad de las articulaciones para moverse en todo su rango de movimiento.

**Los ejercicios físicos sistemáticos:** aquellos realizados con una regularidad semanal y adecuación a cada persona suficiente para llegar a producir en el organismo no sólo en gran medida los beneficios psicológicos, sino que también unas adaptaciones fisiológicas lo suficientemente importantes para que se noten en cuanto a su repercusión directa en la mejoría de la salud y condición física.

**Neuropatía periférica:** insuficiencia de la conducción nerviosa, lo cual produce dolor, pérdida de la sensibilidad e incapacidad para controlar los músculos.

**Neuropatía autonómica:** grupo de síntomas que ocurren cuando hay daño en el control nervioso de funciones corporales como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la transpiración, la evacuación de los intestinos y de la vejiga, y la digestión.

**Resistencia cardiovascular:** capacidad del músculo de utilizar energía generada por metabolismo aeróbico durante un ejercicio prolongado, se desarrolla ejercitando los grandes grupos musculares.

## **CAPÍTULO III**

# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. Operacionalización de variables

#### ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL (X)

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES INDEPENDIANTE

DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA VALORACION
El fútbol es uno de los deportes más practicados en el mundo, siendo jugado en forma recreativa y competitiva por una gran parte de la población: chicos, adolescentes y adultos.	El fútbol incluye una actividad física muy importante para la salud a todo nivel. La entrada en calor, el juego, la elongación, el entrenamiento, teniendo en cuenta la frecuencia, intensidad, tiempo y el tipo de actividad.	1.1. Frecuencia	- Numero de sesiones	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted la actividad física a través del futbol intenso en su trabajo? Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días jugó por lo menos 20 minutos seguidos? Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días realizo la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos? Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a correr durante la actividad física a través del futbol en uno de esos días?	Diario ( ) Inter diario ( )  veces por semana ( ) Días por semana ( ) Ninguna ( ) Días por semana ( )  todos los días ( )  Indique cuántas horas por día 1 hra ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( )
		1.2. Intensidad	- Del esfuerzo	¿Exige el practicar el futbol como actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos? Durante los últimos 90 días, ¿Cuántas actividades físicas a través del futbol intensas realizó? Durante los últimos 90 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas a través del futbol?	Si ( ) no ( )  Días por semana : martes y jueves ( ) Ninguna actividad física intensa ( ) Días por semana ( ) Ninguna actividad física moderada ( )
		1.3. Tiempo	- Duración de sesiones	En uno de esos días en los que practica actividades físicas a través del futbol de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esa actividad? Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó la actividad física a través del futbol intenso en uno de esos días?  Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a la actividad física moderada a través del futbol en uno de esos días?	Horas ( ) minutos ( )  Indique cuántas horas por día 1 hra( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( ) Indique cuántos minutos por día 40 ' ( ) 30 ' ( ) 20 ' ( ) No sabe/no está seguro ( ) Indique cuántas horas por día 1 hra( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( ) Indique cuántos minutos por día 40 ' ( ) 30 ' ( ) 20 ' ( ) No sabe/no está seguro ( )
		1.4. Tipo	-Actividad aeróbica  -Ejercicios de fuerza	Habitualmente ¿En la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica? ¿Consideras que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo	Si ( ) no ( )  Si ( ) no ( )

	-Ejercicios de flexibilidad	cardíaco? ¿Durante la práctica de la actividad física a través del fútbol que tipos de movimiento realizas?	Correr ( ) lanzar ( ) Saltar ( ) girar ( ) patear ( ) cabecear ( ) Todas las anteriores ( ) ninguna ( )
1.5. Modo	- Localización	¿ En donde realizan sus actividades físicas a través del fútbol? ¿El espacio donde realiza la actividad física a través del fútbol es adecuado?	Trabajo ( ) Gimnasio ( ) Loza deportiva ( ) Grass sintético ( ) Grass Natural ( ) Cemento ( )

Elaboración del investigador

## APTITUD FÍSICA Y SALUD (Y)

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES: APTITUD FÍSICA Y SALUD

DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA VALORACIÓN
La Aptitud física y Salud se enfoca al óptimo estado de las capacidades motoras de la salud y de los componentes morfo funcionales del individuo, principalmente: Composición Corporal, con el objeto de desarrollar las más elementales actividades de la vida cotidiana con la mayor economía de esfuerzo.	Es la capacidad que tiene el organismo para efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente, retardando la aparición de fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse. Teniendo en cuenta la Condición física relacionada con la salud	La composición corporal	IMC	- Talla - Peso	- 19 (Mal ) - 19 al 26 (bueno) - + 27 sobre peso
		La resistencia cardio-respiratoria	Resistencia Aeróbica	- 6" - 2"	
		La resistencia muscular	Balance Dinámico	- Resistencia	
		La fuerza muscular	Fuerza de piernas	- Repeticiones de	- 25% Malas condiciones
			Fuerza de brazos	Flexión y extensión con mancuernas de 4 kilos varones y 02 kilos damas.	- 75% Buenas Condiciones
					- Del 75% al 100% condición excelente
		La flexibilidad corporal	Flexibilidad de piernas	- Distancia de la	
			Flexibilidad de brazos	aproximación de los brazo a las piernas	

Elaboración del investigador

### 3.3. Tipo y diseño de investigación

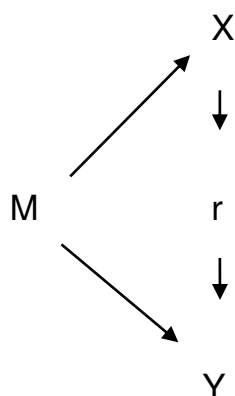
#### 3.3.1. Tipo de investigación

La presente investigación se tipifica según los siguientes criterios

- La investigación que se propone es de tipo sustantiva y nivel descriptivo.
- **Por su paradigma:** Investigación cuantitativa, porque se usarán datos numéricos (estadísticos) para la comprobación y veracidad del estudio.
- **Por su tiempo:** Investigación de corte transversal, para obtener los datos no es necesario estudiarlas a lo largo del tiempo, sino haciendo un corte temporal en el momento en que se realiza la medición de las variables.
- **Por su profundidad:** Investigación piloto, porque en el estudio se direccionaron y midieron las variables (dependiente e independiente).
- **Por su finalidad:** Investigación aplicada, porque se busca analizar y explicar cómo la actividad física a través del fútbol influye en la aptitud física y salud
- **Por su fuente de datos:** Investigación de campo, porque nos vamos apoyar en las informaciones que nos brindarán las encuestas realizada en el Club adulto Mayor de diversas facultades de la UNMSM.
- **Por el método de estudio de las variables,** es una investigación cuantitativa ya que se obtendrán datos numéricos categorizados en las variables.

#### 3.3.2. Diseño de prueba de hipótesis

Consideramos que sigue un diseño correlacional, **utilizando el modelo de regresión y correlación lineal de Pearson**, por cuanto este tipo de estudio está interesado en la determinación del grado de relación existente entre dos variables de interés en una misma muestra de sujetos o el grado de relación existentes entre fenómenos o eventos observados.



Donde:

“M” representa a los miembros de Club adulto Mayor de diversas facultades de la UNMSM.

“X” es la actividad física a través del fútbol

“Y” es la aptitud física y salud

“r” representa el grado de relación entre las variables

Se tomó el coeficiente de correlación lineal simple de Pearson, que viene representado por la siguiente igualdad.

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

El cual nos sirve como regla para contrastar la hipótesis, en el cual nos basaremos por el valor de “r” encontrado, y para la interpretación nos indica:

$r = 0$	La correlación es nula
$r \in [0 - 0,20>$	La correlación es casi nula
$r \in [0,20 - 0,40>$	La correlación es baja
$r \in [0,40 - 0,70>$	Existe correlación buena o significativa
$r \in [0,70 - 1>$	Existe correlación muy buena
$r = 1$	Correlación perfecta

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Unidad de análisis

Docentes del Club adulto Mayor de diversas facultades de la UNMSM.

#### 3.4.2. Población de estudio

El estudio de investigación está referido a todos los integrantes del Club adulto Mayor de diversas facultades de la UNMSM.

Tabla 3: Tamaño de población

Facultades	Docentes del Club del Adulto Mayor
Ciencias Básicas	12
Ciencias de la Salud	08
Ciencias Sociales	10
Económico Empresariales	12
Humanidades	10
Ingenierías	08
<b>Total</b>	<b>60</b>

Fuente: Elaboración propia del ejecutor

#### 3.4.3. Tamaño de la muestra

La selección de la muestra son los integrantes del Club adulto Mayor de diversas facultades de la UNMSM, por razones convenientes escogimos una muestra de un total de 30 integrantes del club.

Tabla 4: Tamaño de muestra

Facultades	Docentes del Club del Adulto Mayor
Ciencias Básicas	06
Ciencias de la Salud	04
Ciencias Sociales	08
Económico Empresariales	06
Humanidades	03
Ingenierías	03
<b>Total</b>	<b>30</b>

Fuente: Elaboración propia del ejecutor



### **3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos**

#### **3.5.1. Fuente de información:**

Origen de la información fue primaria y personal en el estudio, por tener acceso inmediato para la recolectar datos de manera directa y particular a partir la unidad de análisis.

#### **3.5.2. Instrumento:**

Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario estructurado que contiene la batería de preguntas en base a los indicadores de la variable independiente.

Asimismo, el test de Aptitud física para medir las dimensiones de esta, que se encuentran validados internacionalmente de uso en todos los centros de salud.

#### **3.5.3. Medición:**

La escala de proporción hacia la variable independiente la actividad física a través del fútbol, está formado por ítems establecidos por el cuestionario elaborado de acuerdo a los indicadores de cada dimensión de las variables de estudio. Cada uno de estos ítems tiene dos opciones de respuestas, y algunos ítems con tres opciones, mediante el procedimiento el marcado de los días por semana, horas, minutos, lugar y tipo.

#### **3.5.4. Validez y confiabilidad del instrumento de medición**

En el estudio, para la variable independiente y dependiente se utilizó el instrumento ya validado internacionalmente por junta de Andalucía y consejería de salud de España; se realizó la confiabilidad a través de alfa de Conbrach.

## ENCUESTA DOCENTES

### CUESTIONARIO

#### CONFIABILIDAD CON EL ALFA DE CRONBRACH

Resumen del procesamiento de los casos		
		N
		%
Casos	Válidos	30
	Excluidos <sup>a</sup>	0
	Total	30
		100,0
		,0
		100,0

Coefficiente	Relación
0.00 a +/- 0.20	Despreciable
0.2 a 0.40	Baja o ligera
0.40 a 0.60	Moderada
0.60 a 0.80	marcada
0.80 a 1.00	Muy Alta

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,60	15

#### Interpretación:

De acuerdo a las deducciones del análisis de fiabilidad del 0,60 y según el rango de la tabla decisiva, se establece que el instrumento de medida es moderado.

#### 3.6. Método de análisis de datos

**3.6.1. Preparación de datos:** Se empleó una elaboración computarizada, por tener preguntas cerradas en el cuestionario, conseguimos todo ello a través del empleo del software estadístico SPSS en su versión 22.

**3.6.2. Técnica estadística a usar:** e relación a nuestros objetivos empleamos las técnicas estadísticas de correlación.

- 3.6.3. Tipo de análisis:** En nuestro estudio se empleó el análisis bivariado y cuantitativo.
- 3.6.4. Presentación de datos:** Los datos se presentan en tablas de distribución de frecuencia, con gráfico de histogramas.
- 3.6.5. Análisis e interpretación de datos:** Se aplicó el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

## **CAPÍTULO IV**

# **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### 4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

La presente investigación Determinar como la actividad física a través del futbol influye en la aptitud física y salud en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

A continuación, se analizarán los resultados en base a las teorías desarrolladas en el proceso de la investigación. Para ello se aplicó el cuestionario sobre las dimensiones de la actividad física y el segundo sobre la aptitud física y salud a una muestra de docentes del club de adulto mayor de las diversas facultades de la UNMSM, luego los resultados se organizaron en una data para efectuar los análisis pertinentes.

Para ello fue necesario utilizar el paquete estadístico, el software SPSS (versión 22), con el cual se llevó a cabo el análisis de la información obtenida de ambas variables de estudio.

Con respecto a los datos de actividad física a través del fútbol y la aptitud física y salud en los docentes del club adulto mayor se presentan tablas de frecuencias y gráficos, elaborados por dimensiones y por cada variable. Es decir, en esta primera parte del capítulo se presentan datos descriptivos.

#### 4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

##### a) Análisis estadístico descriptivo

##### VARIABLE: ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL

##### DIMENSIÓN (1): FRECUENCIA

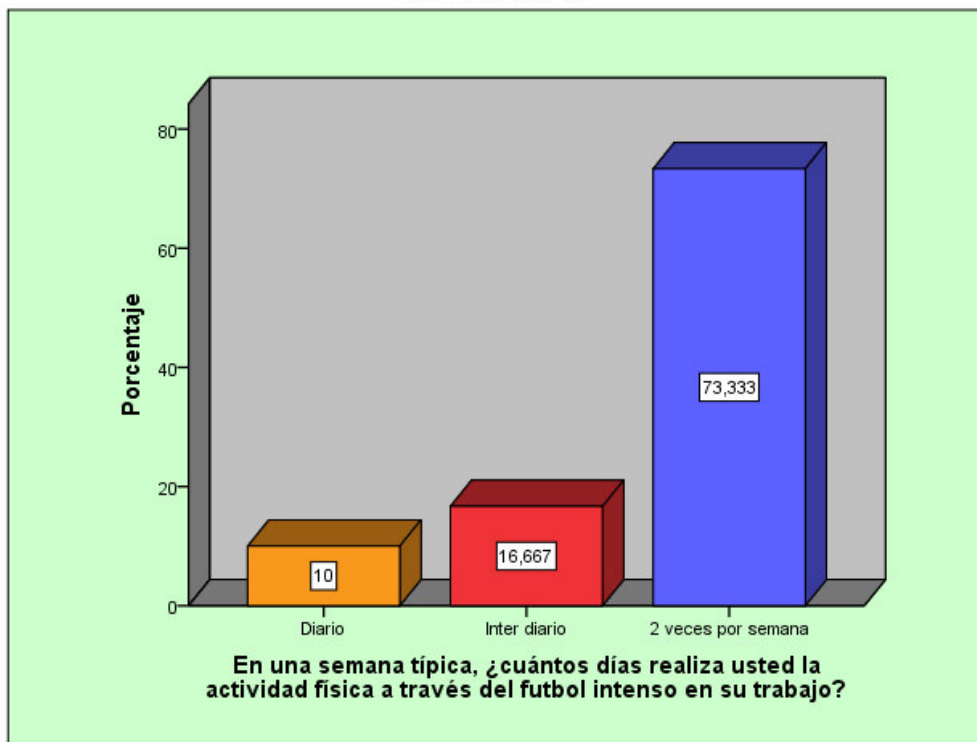
CUADRO N° 01

En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted la actividad física a través del futbol intenso en su trabajo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Diario	3	10,0	10,0	10,0
Inter diario	5	16,7	16,7	26,7
2 veces por semana	22	73,3	73,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21  
Elaborado: Por el responsable de la investigación

GRÁFICO N° 01



### Interpretación:

De acuerdo a la tabla estadística 01 y el gráfico N° 01, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 73.3% que manifiestan que 2 veces por semana realizan actividad física a través del futbol intenso en su trabajo, asimismo el 16.7% señalan que inter diario y un 10% manifiestan que diario realizan actividad física a través del futbol intenso en su trabajo.

CUADRO N° 02

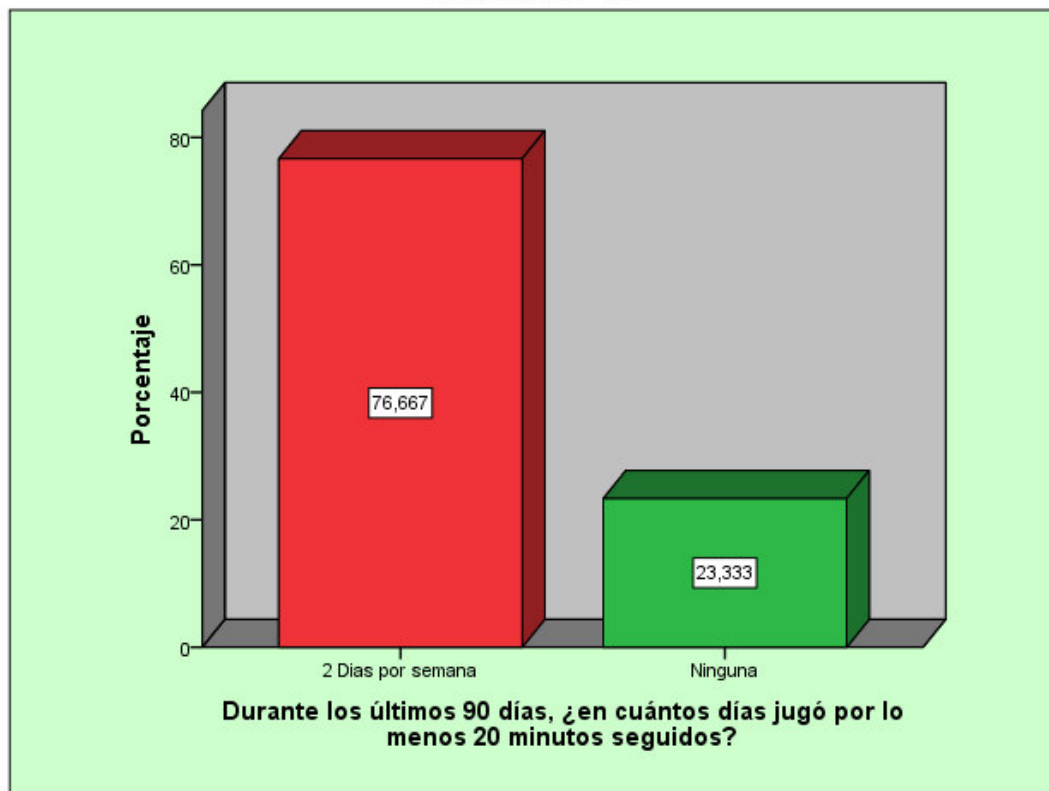
**Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días jugó por lo menos 20 minutos seguidos?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2 Dias por semana	23	76,7	76,7	76,7
	Ninguna	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

GRÁFICO N° 02



### Interpretación:

De acuerdo a la tabla estadística 02 y el gráfico N° 02, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 76.7% que manifiestan que 2 días por semana jugaron por lo menos 20 minutos seguidos y un 23.3% manifiestan que ninguna vez jugaron por lo menos 20 minutos seguidos.

**CUADRO N° 03**

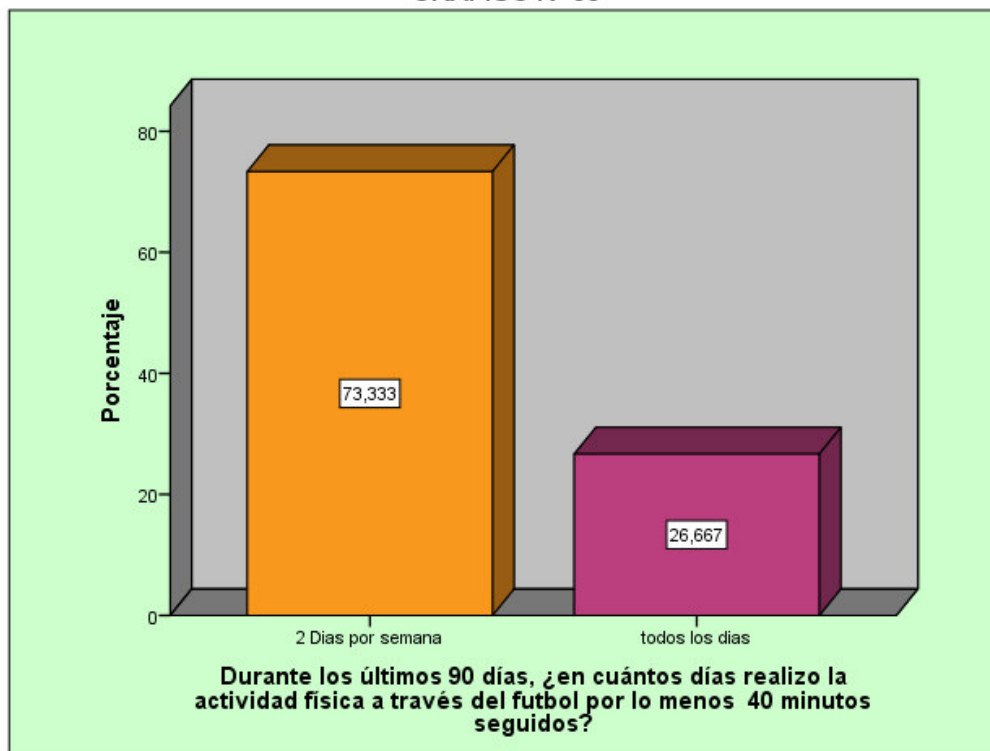
**Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días realizo la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2 Días por semana	22	73,3	73,3	73,3
Válidos todos los días	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 03**



### **Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 03 y el gráfico N° 03, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 73.3% que manifiestan que 2 días por semana realizaron la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos y un 26.7% manifiestan que todos los días realizaron la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos.



**CUADRO N° 04**

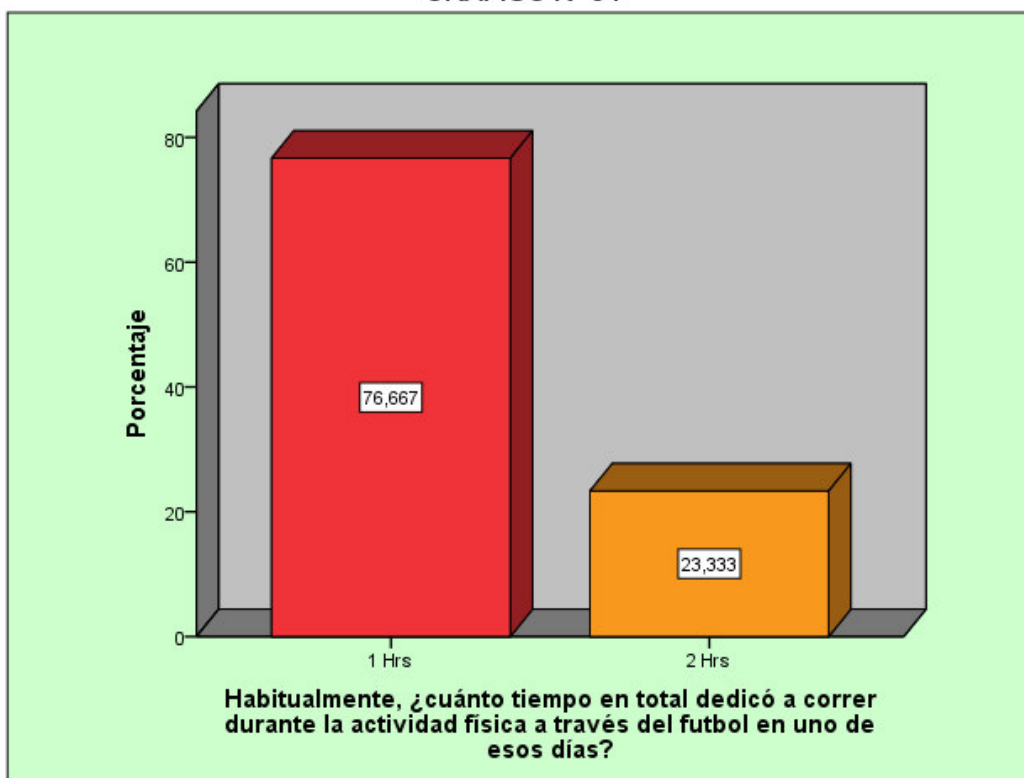
**Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a correr durante la actividad física a través del fútbol en uno de esos días?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 Hrs	23	76,7	76,7	76,7
Válidos 2 Hrs	7	23,3	23,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 04**



### **Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 04 y el gráfico N° 04, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 76.7% que manifiestan que 1 hora habitualmente se dedican a correr durante la actividad física a través del fútbol y un 23.3% manifiestan que 2 horas habitualmente se dedican a correr durante la actividad física a través del fútbol.

**DIMENSIÓN (2) : INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD FISICA**  
**CUADRO N° 05**

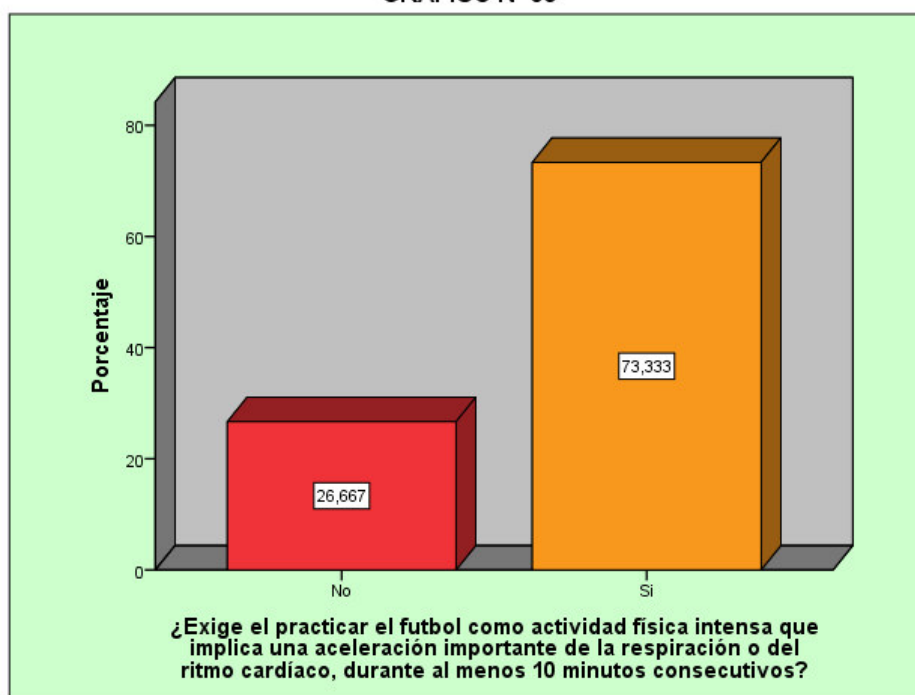
**¿Exige el practicar el futbol como actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	8	26,7	26,7	26,7
Válidos Si	22	73,3	73,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 05**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 05 y el gráfico N° 05, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 73.3% que manifiestan que si exige el practicar el futbol como actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos y un 26.7% manifiestan que no exige el practicar el futbol como actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos.

**CUADRO N° 06**

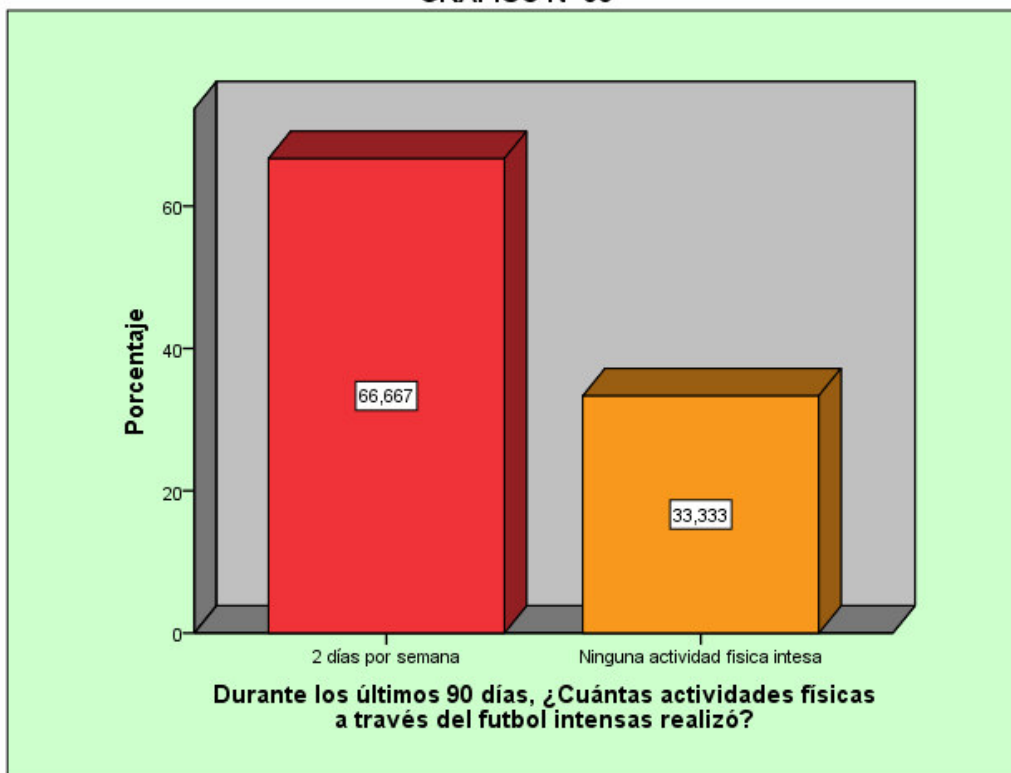
**Durante los últimos 90 días, ¿Cuántas actividades físicas a través del futbol intensas realizó?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 2 días por semana	20	66,7	66,7	66,7
Ninguna actividad física intensa	10	33,3	33,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 06**



### **Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 06 y el gráfico N° 06, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 66.7% que manifiestan que 2 días por semana realizan actividades físicas a través del futbol intenso y un 33.3% manifiestan que ninguna actividad física intensa realizaron a través del futbol.

**CUADRO N° 07**

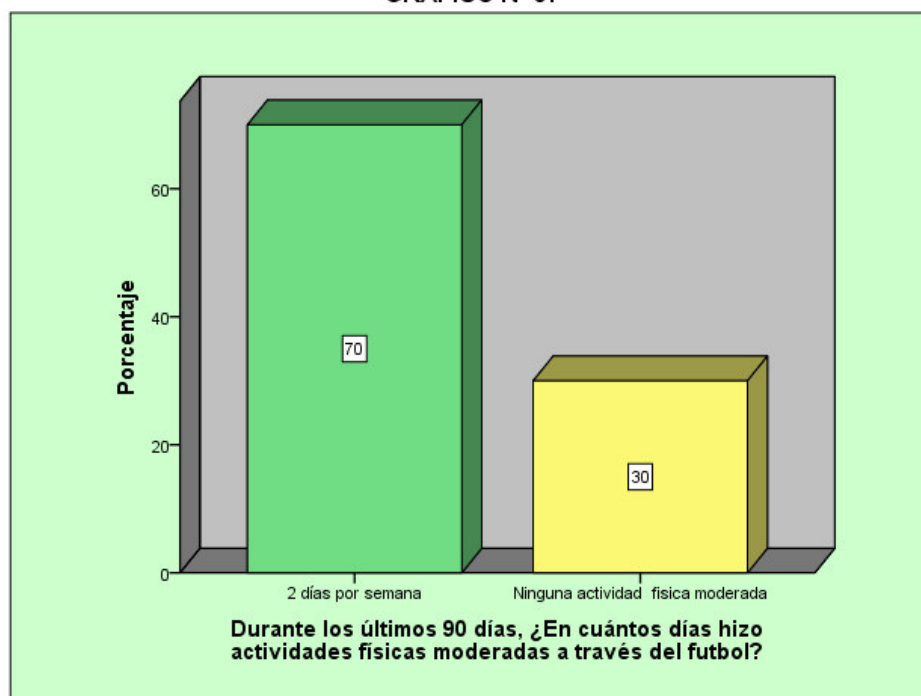
**Durante los últimos 90 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas a través del futbol?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 2 días por semana	21	70,0	70,0	70,0
Ninguna actividad fisica moderada	9	30,0	30,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 07**



### **Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 07 y el gráfico N° 07, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 70% que manifiestan que 2 días por semana hicieron actividades físicas moderadas a través del futbol y un 30% manifiestan que ninguna actividad física moderada hicieron a través del futbol.

### DIMENSIÓN (3): TIEMPO DE ACTIVIDAD FÍSICA

CUADRO N°08

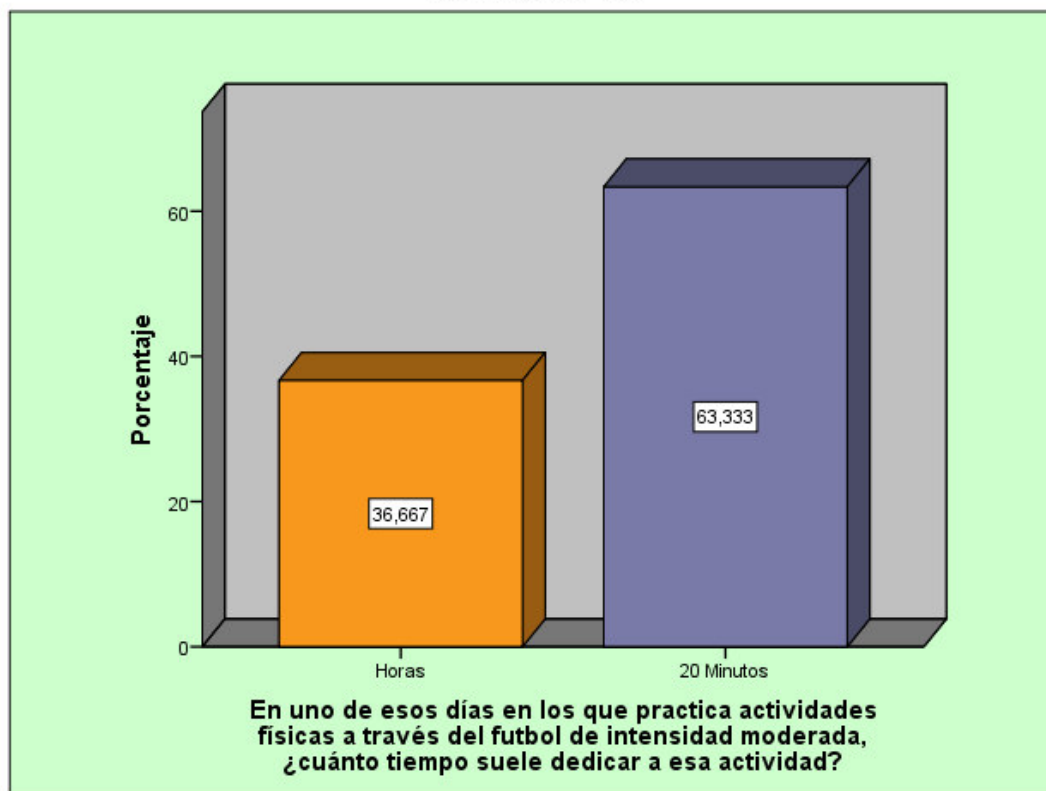
En uno de esos días en los que practica actividades físicas a través del fútbol de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esa actividad?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas	11	36,7	36,7	36,7
Válidos 20 Minutos	19	63,3	63,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21 y Excell

Elaborado: Por la responsable de la investigación

GRÁFICO N° 08



#### Interpretación:

De acuerdo a la tabla estadística 08 y el gráfico N° 08, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 63.3% que manifiestan que 20 minutos suelen dedicar a practicar la actividad física a través de fútbol intensa moderada y un 36.7% manifiestan que horas suelen dedicar a practicar la actividad física a través de fútbol intensa moderada.

**CUADRO N°09**

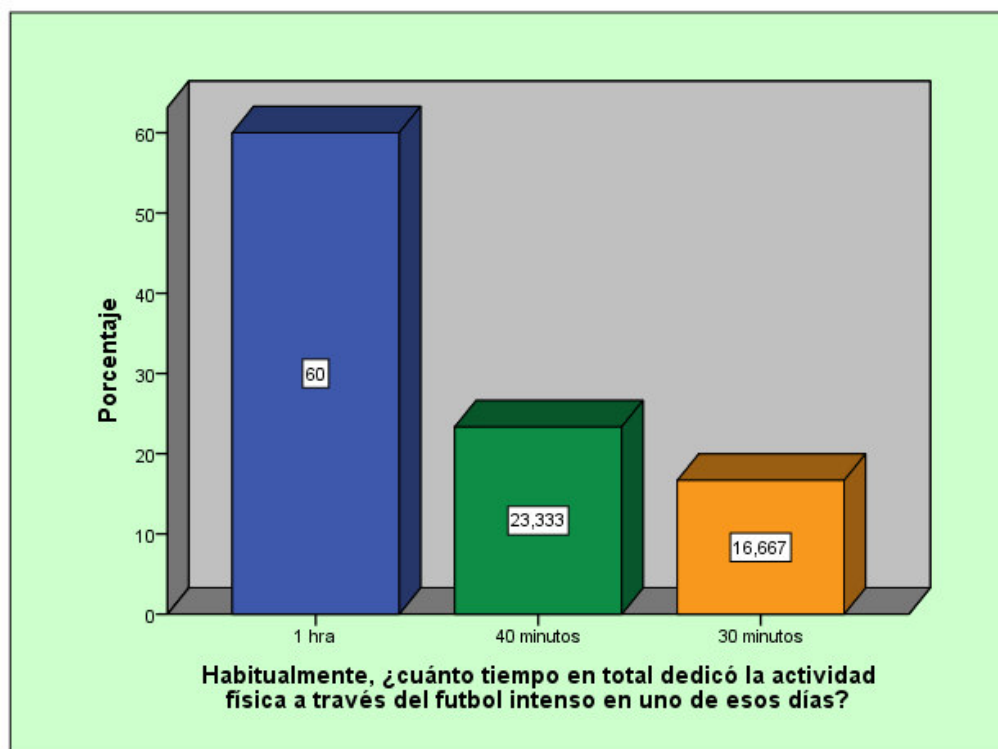
**Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó la actividad física a través del futbol intenso en uno de esos días?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 hora	18	60,0	60,0	60,0
40 minutos	7	23,3	23,3	83,3
30 minutos	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21 y Excell

Elaborado: Por la responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 09**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 09 y el gráfico N° 09, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 60% que manifiestan que 1 hora habitualmente dedican para la actividad física a través del futbol intenso, un 23.3% señalan 40 minutos y un 16.7% manifiestan que 30 minutos habitualmente dedican para la actividad física a través del futbol intenso.

**CUADRO N° 10**

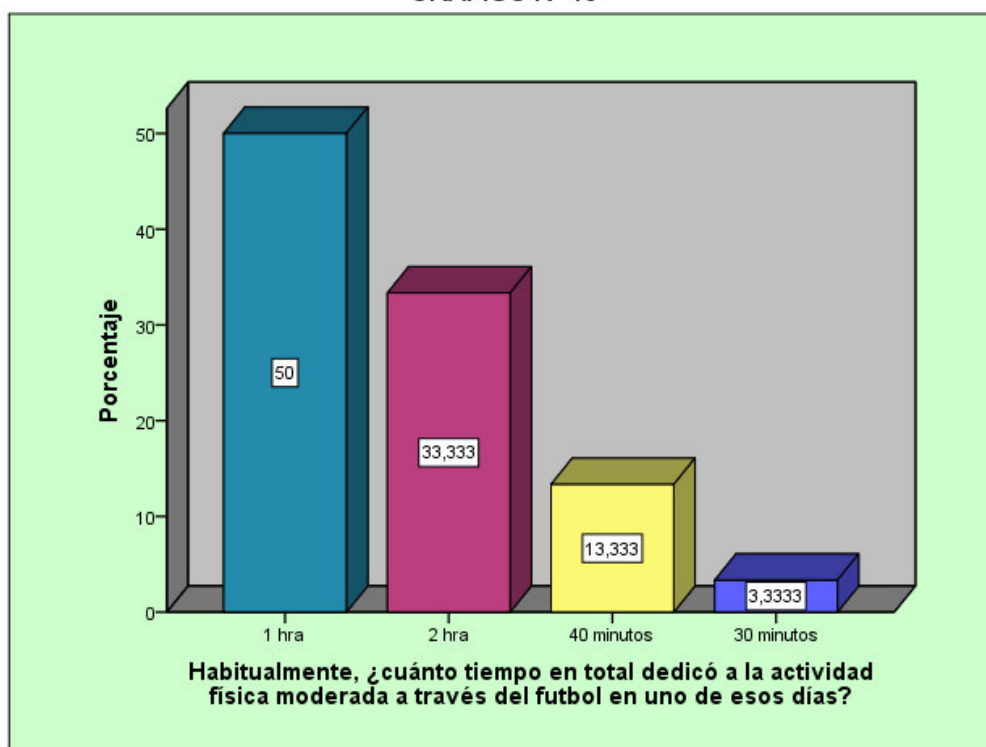
**Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a la actividad física moderada a través del fútbol en uno de esos días?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 hra	15	50,0	50,0	50,0
2 hra	10	33,3	33,3	83,3
Válidos 40 minutos	4	13,3	13,3	96,7
30 minutos	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21 y Excell

Elaborado: Por la responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 10**



### **Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 10 y el gráfico N° 10, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 50% que manifiestan que 1 hora habitualmente dedican para la actividad física moderada a través del fútbol, un 33.3% señalan 2 horas, asimismo el 13.3% indican que 40 minutos y un 3.3% manifiestan que 30 minutos habitualmente dedican para la actividad física moderada a través del fútbol.

## DIMENSIÓN (4) : TIPO DE ACTIVIDAD FISICA

CUADRO N° 11

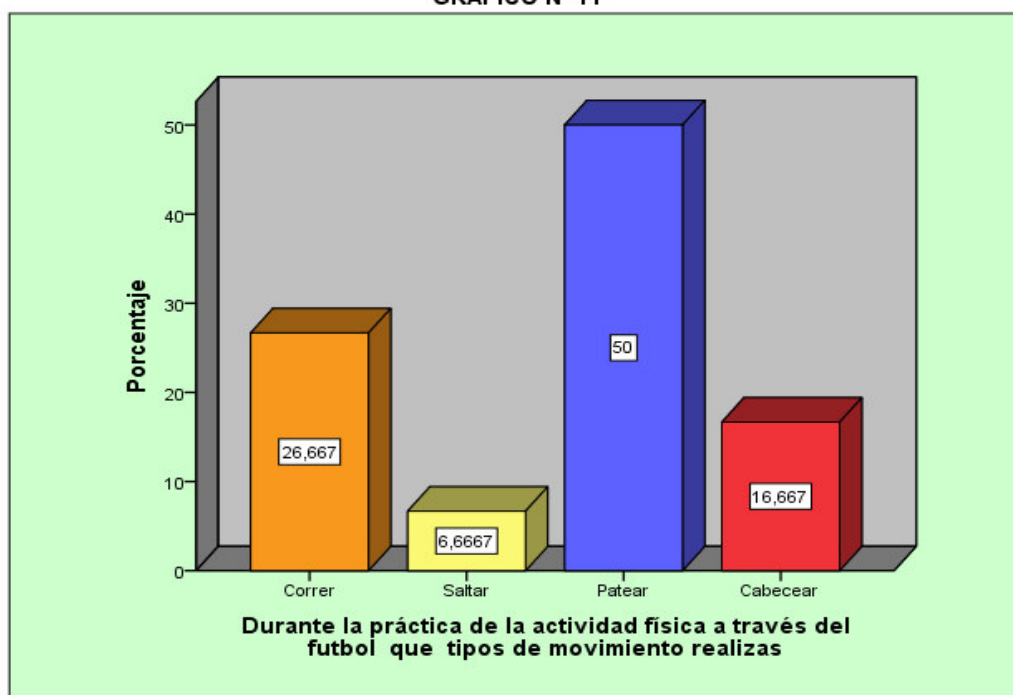
Durante la práctica de la actividad física a través del futbol que tipos de movimiento realizas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Correr	8	26,7	26,7	26,7
Saltar	2	6,7	6,7	33,3
Patear	15	50,0	50,0	83,3
Cabecear	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

GRÁFICO N° 11



### Interpretación:

De acuerdo a la tabla estadística 11 y el gráfico N° 11, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 50% que manifiestan que patearon durante la práctica de la actividad física a través del futbol, un 26.7% señalan que corrieron, asimismo el 16.7% indican que cabecearon y un 6.7% manifiestan que saltaron durante la práctica de la actividad física a través del futbol.



**CUADRO N° 12**

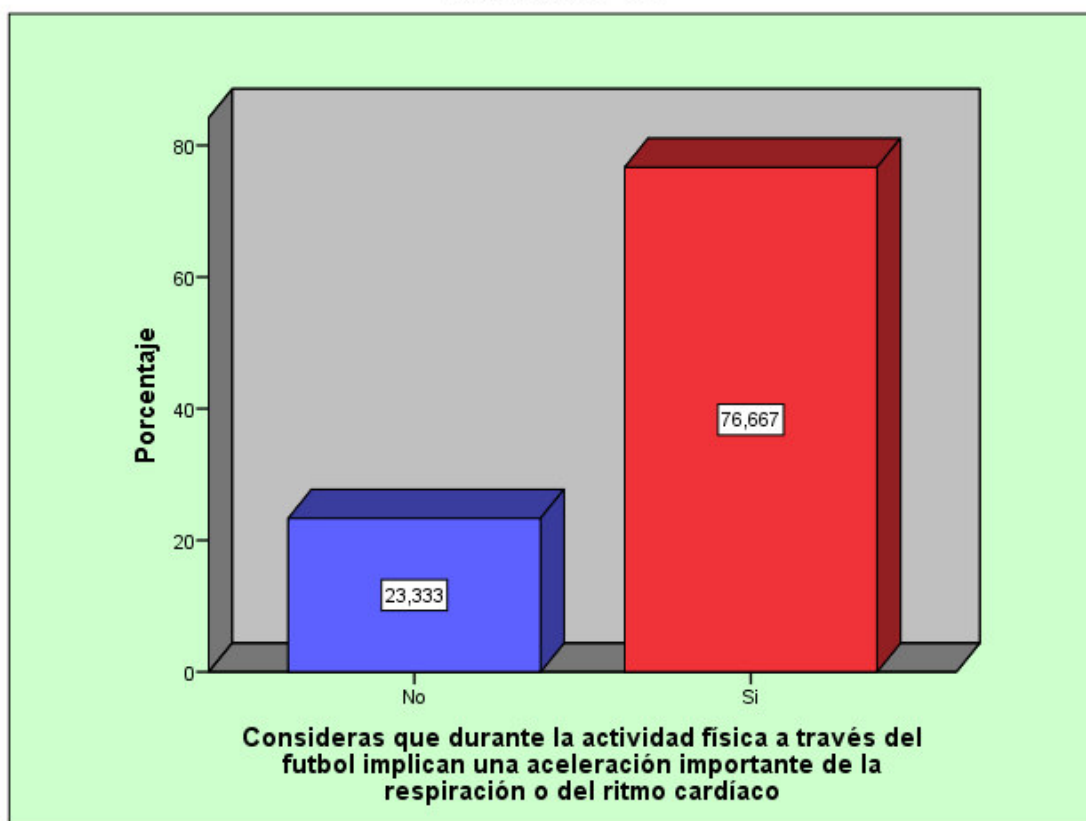
**Consideras que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	7	23,3	23,3	23,3
Válidos Si	23	76,7	76,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 12**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 12 y el gráfico N° 12, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 76.7% que manifiestan que si consideran que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco y un 23.3% manifiestan que no consideran que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco.

**CUADRO N° 13**

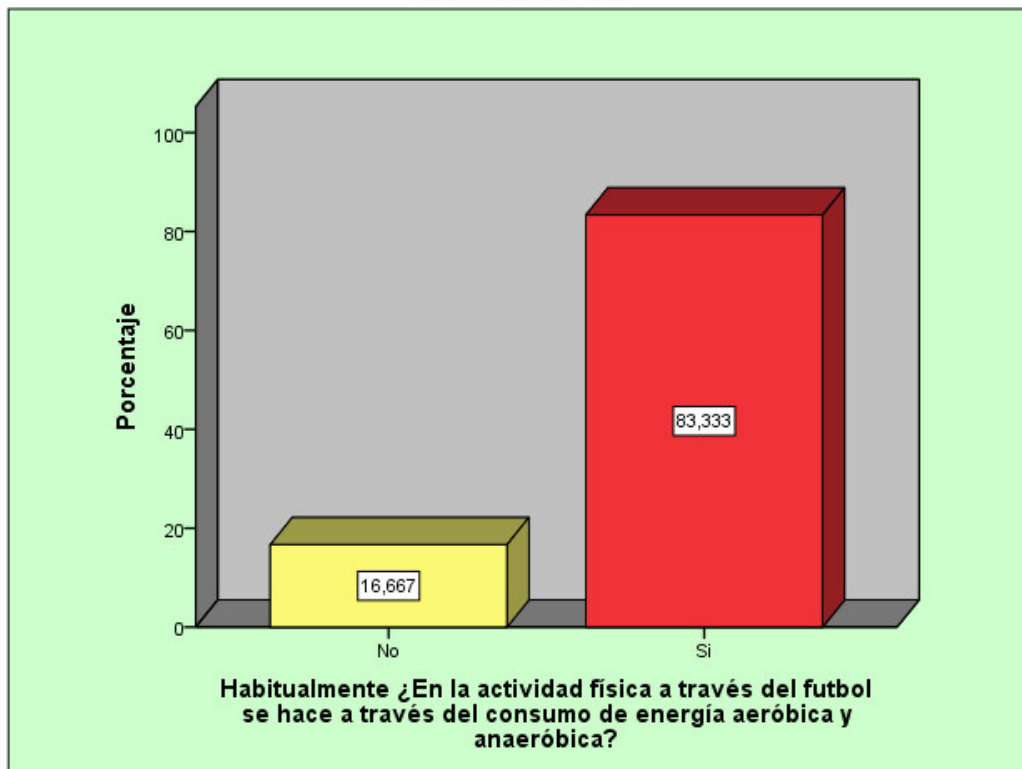
**Habitualmente ¿En la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	5	16,7	16,7	16,7
Válidos Si	25	83,3	83,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 13**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 13 y el gráfico N° 13, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 83.3% que manifiestan que si habitualmente en la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica y un 16.7% manifiestan que no habitualmente en la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica.

**CUADRO N° 14**

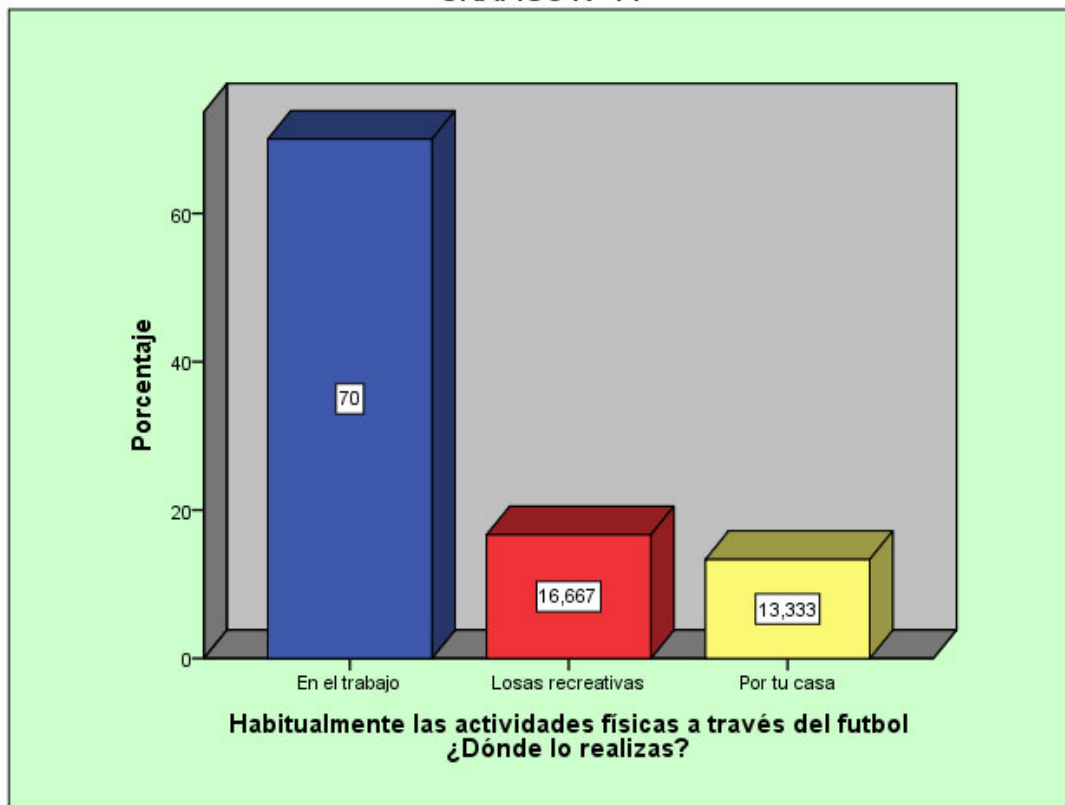
**Habitualmente las actividades físicas a través del futbol ¿Dónde lo realizas?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos En el trabajo	21	70,0	70,0	70,0
Lozas recreativas	5	16,7	16,7	86,7
Por tu casa	4	13,3	13,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 14**



### **Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 14 y el gráfico N° 14, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 70% que manifiestan que en el trabajo realizan habitualmente las actividades físicas a través del futbol, asimismo el 16.7% señalan que en las losas recreativas realizan habitualmente las actividades físicas a través del futbol y un 13.3% manifiestan que por su casa realizan habitualmente las actividades físicas a través del futbol.

**CUADRO N° 15**

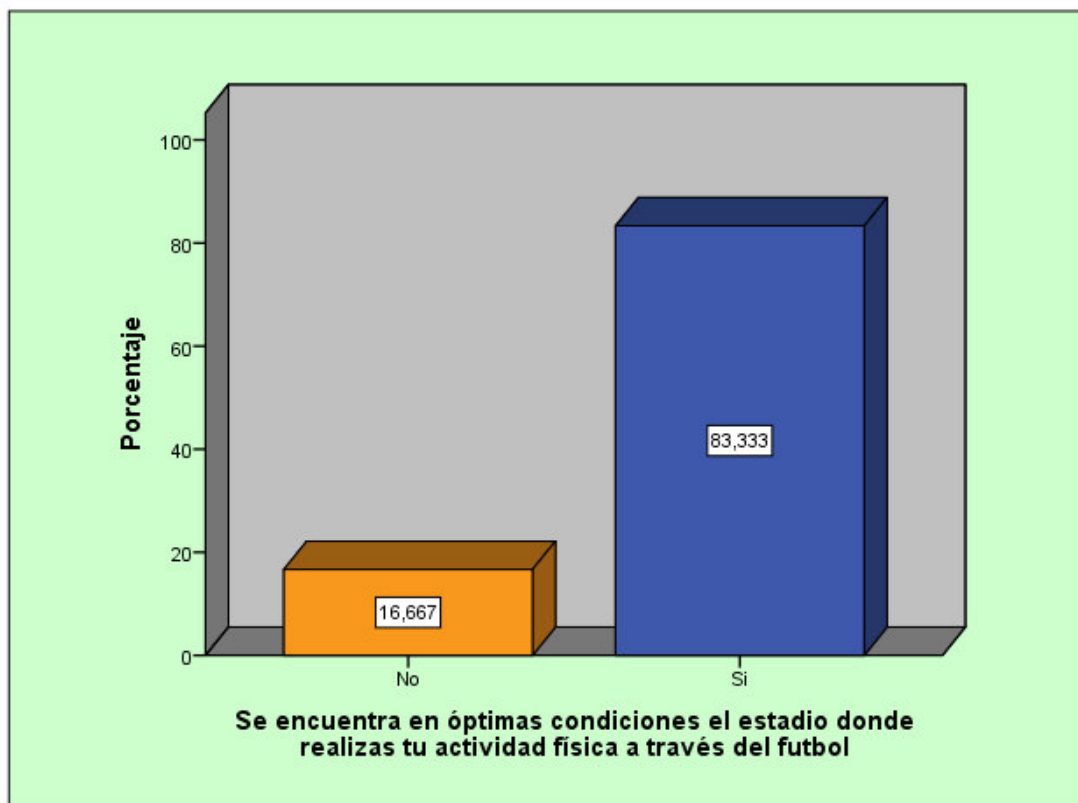
**¿Se encuentra en óptimas condiciones el estadio donde realizas tu actividad física a través del futbol?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	5	16,7	16,7	16,7
Válidos Si	25	83,3	83,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 15**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 15 y el gráfico N° 15, se evidencia un total de 30 docentes encuestados del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando 83.3% que manifiestan que si se encuentran en óptimas condiciones el estadio donde realizan su actividad física a través del futbol y un 16.7% manifiestan que no se encuentran en óptimas condiciones el estadio donde realizan su actividad física a través del futbol.

## VARIABLE: APTITUD FÍSICA Y SALUD

CUADRO N° 16

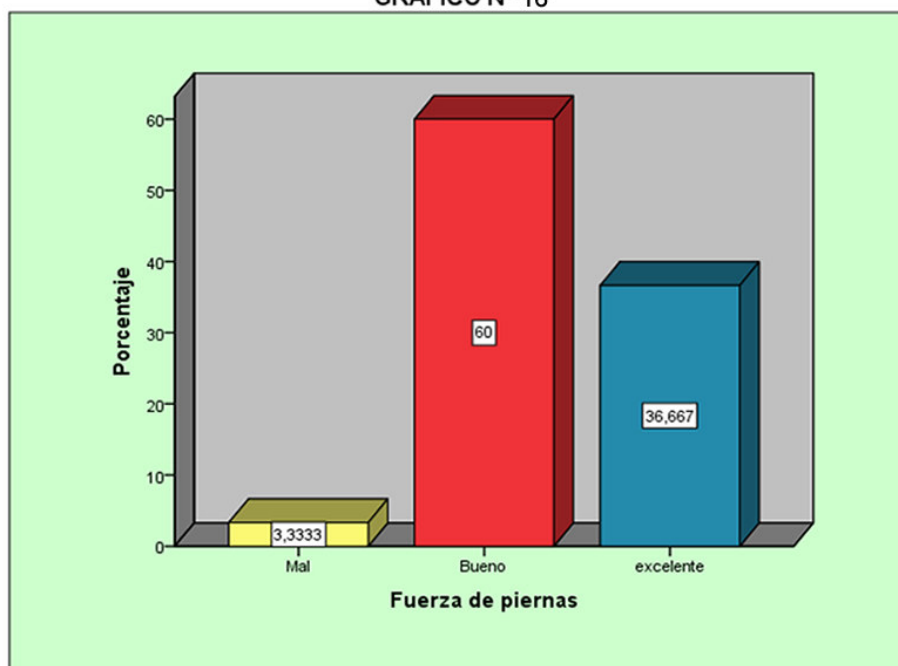
### Fuerza de piernas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mal	1	3,3	3,3	3,3
Bueno	18	60,0	60,0	63,3
excelente	11	36,7	36,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

GRÁFICO N° 16



### Interpretación:

De acuerdo a la tabla estadística 16 y el gráfico N° 16, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 60% que tienen una buena fuerza de piernas, asimismo el 36.7% tienen una excelente fuerza de piernas y un 3.3 tienen una mala fuerza de piernas.

## CUADRO N° 17

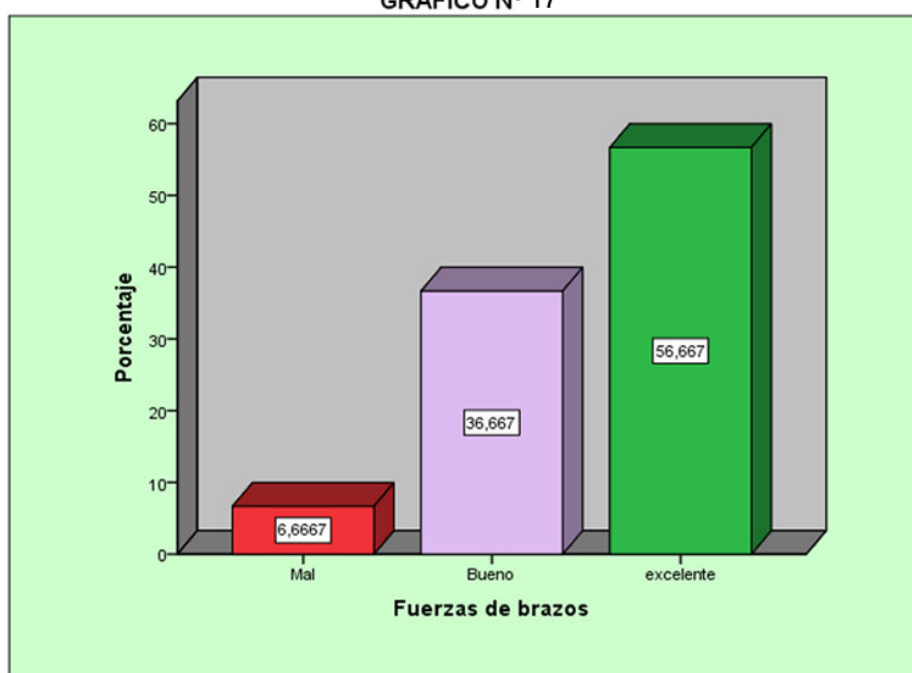
### Fuerzas de brazos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mal	2	6,7	6,7	6,7
Bueno	11	36,7	36,7	43,3
excelente	17	56,7	56,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

GRÁFICO N° 17



### Interpretación:

De acuerdo a la tabla estadística 17 y el gráfico N° 17, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 56.7% que tienen una excelente fuerza de brazos, asimismo el 36.7% tienen una buena fuerza de brazos y un 6.7% tienen una mala fuerza de brazos.

**CUADRO N° 18**

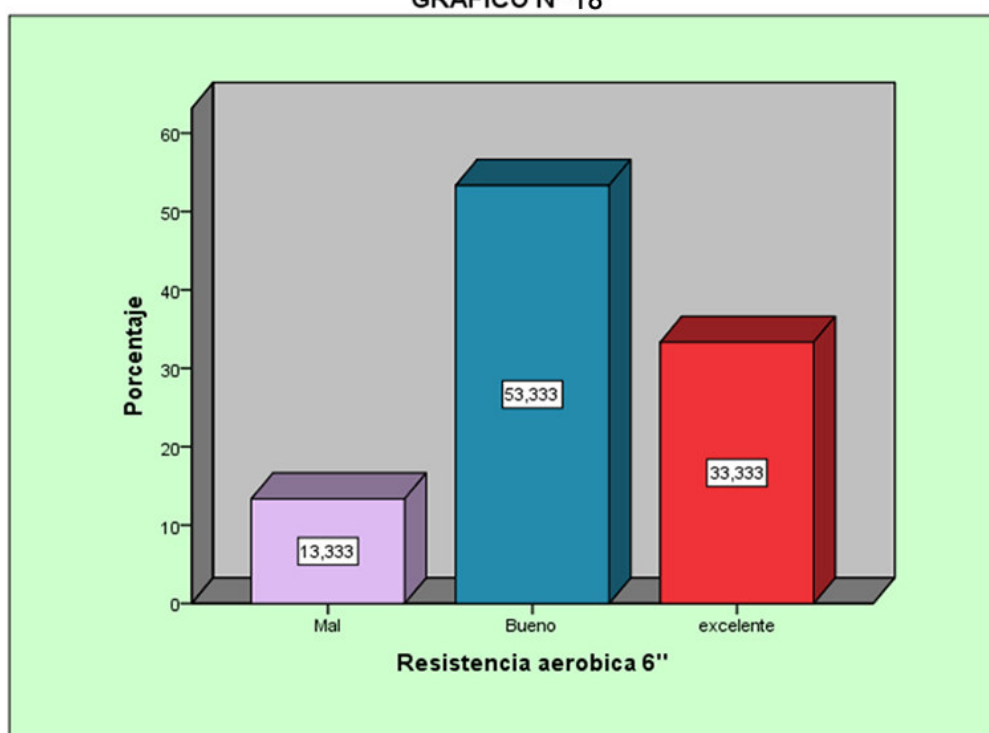
**Resistencia aeróbica 6"**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mal	4	13,3	13,3	13,3
Bueno	16	53,3	53,3	66,7
excelente	10	33,3	33,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 18**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 18 y el gráfico N° 18, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 53.3% que tienen una buena resistencia aeróbica en 6 minutos, asimismo el 33.3% tienen una excelente resistencia aeróbica en 6 minutos y un 13.3% tienen una mala resistencia aeróbica en 6 minutos.

CUADRO N° 19

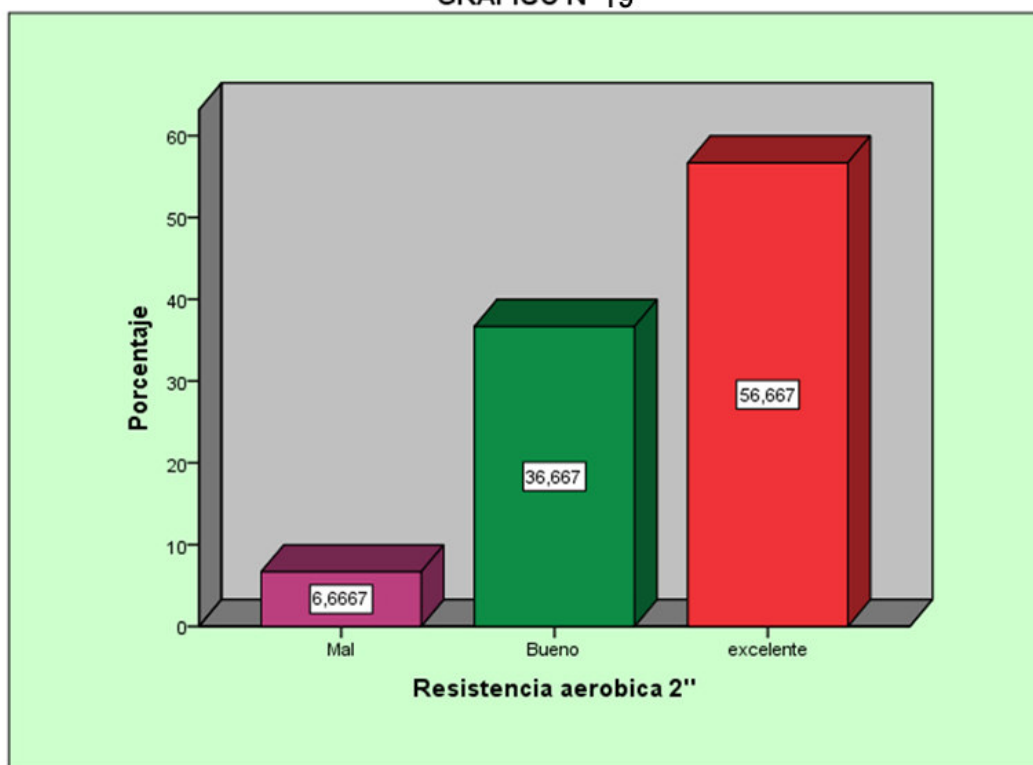
## Resistencia aeróbica 2"

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mal	2	6,7	6,7	6,7
Bueno	11	36,7	36,7	43,3
excelente	17	56,7	56,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

GRÁFICO N° 19

**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 19 y el gráfico N° 19, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 56.7% que tienen una excelente resistencia aeróbica en 2 minutos, asimismo el 36.7% tienen una buena resistencia aeróbica en 2 minutos y un 6.7% tienen una mala resistencia aeróbica en 2 minutos.



**CUADRO N° 20**

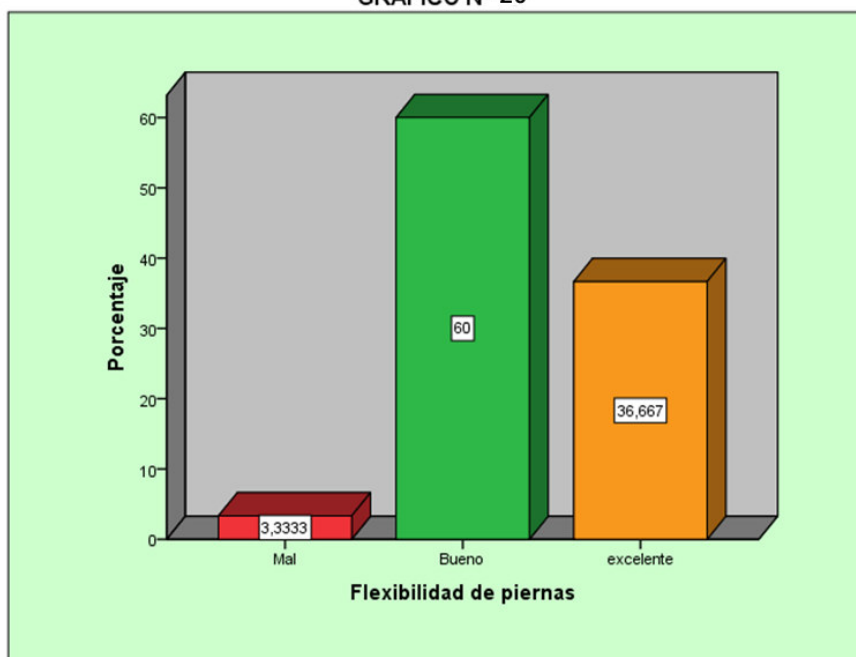
**Flexibilidad de piernas**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mal	1	3,3	3,3	3,3
Bueno	18	60,0	60,0	63,3
excelente	11	36,7	36,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 20**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 20 y el gráfico N° 20, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 60% que tienen una buena flexibilidad de piernas, asimismo el 36.7% tienen una excelente flexibilidad de piernas y un 3.3% tienen una mala flexibilidad de piernas.

**CUADRO N° 21**

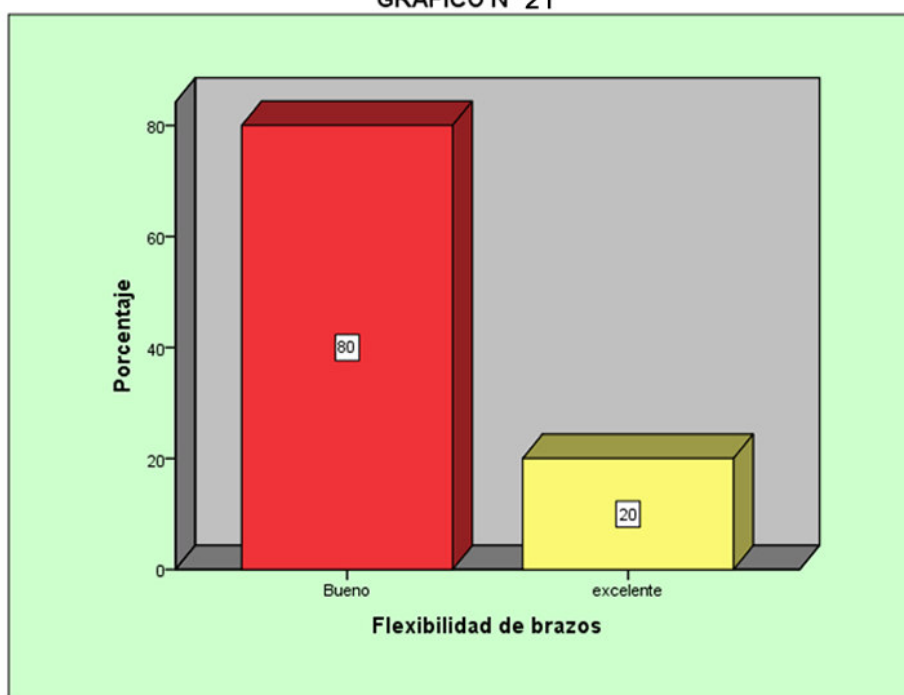
**Flexibilidad de brazos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bueno	24	80,0	80,0	80,0
Válidos excelente	6	20,0	20,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 21**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 21 y el gráfico N° 21, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 60% que tienen una buena flexibilidad de brazos y un 20% tienen una excelente flexibilidad de brazos.

**CUADRO N° 22**

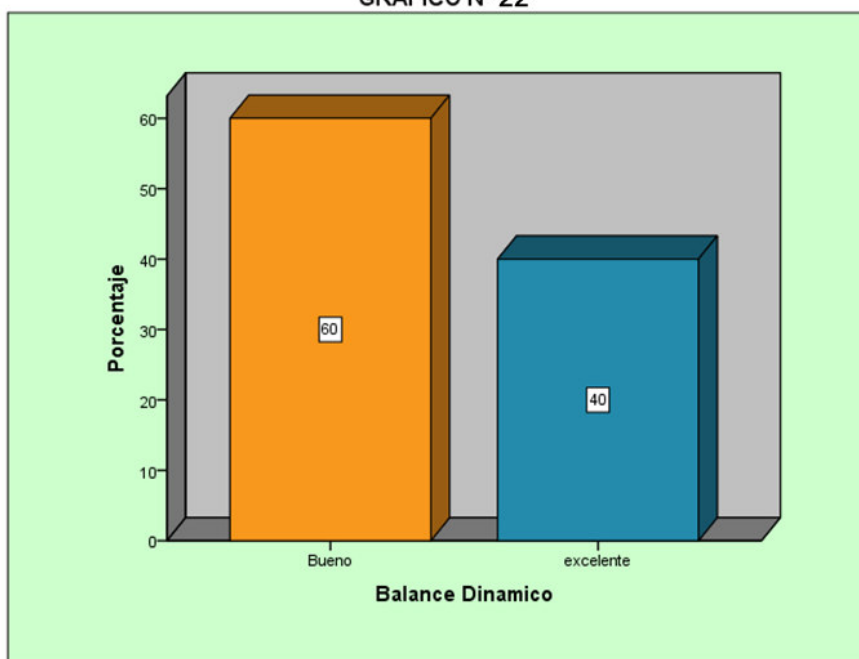
**Balance Dinámico**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bueno	18	60,0	60,0	60,0
Válidos excelente	12	40,0	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 22**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 22 y el gráfico N° 22, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 60% que tienen un buen balance dinámico y un 40% tienen un excelente balance dinámico.

**CUADRO N° 23**

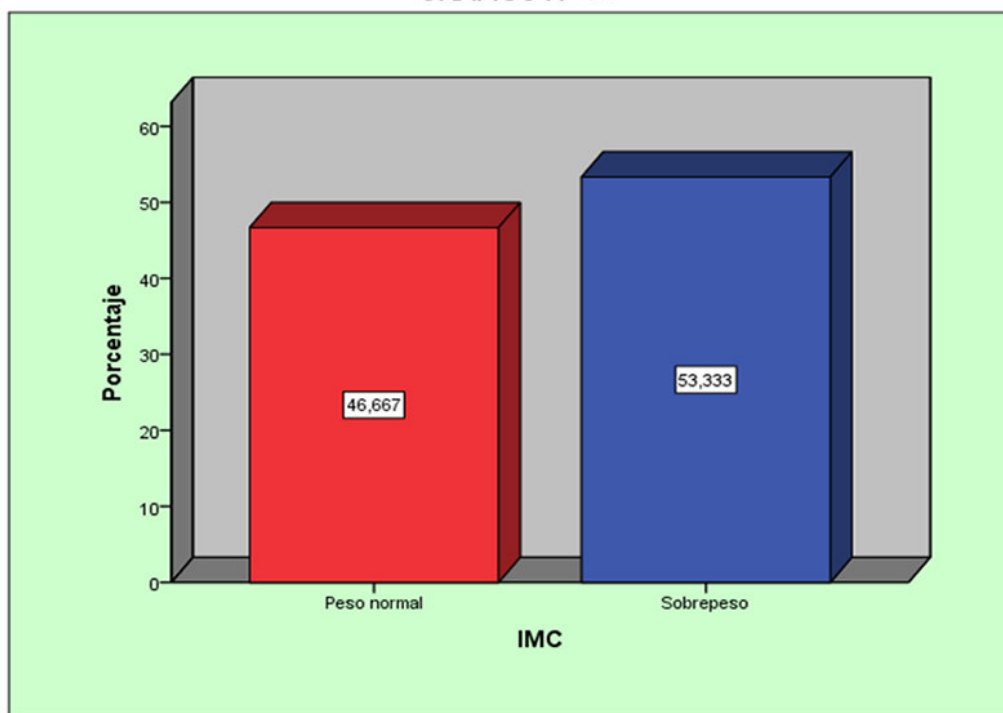
**IMC**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Peso normal	14	46,7	46,7	46,7
Válidos sobrepeso	16	53,3	53,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados mediante el software SPSS 21

Elaborado: Por el responsable de la investigación

**GRÁFICO N° 23**



**Interpretación:**

De acuerdo a la tabla estadística 23 y el gráfico N° 23, se evidencia un total de 30 docentes del Club de Adulto Mayor de UNMSM, representando el 53.3% que tienen sobrepeso, por lo cual tienen un mayor riesgo de contraer enfermedades y un 46.7% tienen un peso normal, la cual indica que tienen una vida saludable.

## 4.2. PROCESO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.2.1. Hipótesis general

#### I: PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho: No existe influencia significativa** de la actividad física a través del futbol en la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

**Ha: Existe una influencia significativa** de la actividad física a través del futbol en la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

#### II: REGLA TEÓRICA PARA TOMA DE DECISIÓN

Si el Valor  $p \geq 0.05$  se Acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Si el Valor  $p < 0.05$  se Acepta la Hipótesis Alternativa ( $H_a$ )

#### III: ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis utilizó la correlación de Pearson entre la variable independiente: actividad física a través del futbol y la variable dependiente: aptitud física y salud.

**Tabla 23**

**Matriz de correlación entre actividad física a través del futbol y aptitud física y salud**

Correlaciones		ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL	APTITUD FÍSICA Y SALUD
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL	Correlación de Pearson	1	,560**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	30	30
APTITUD FÍSICA Y SALUD	Correlación de Pearson	,560**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	30	30

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### Resultados

VALOR- P < VALOR X  $H_0 =$  HIPÓTESIS NULA

0.001 < 0.05  $H_1 =$  HIPÓTESIS ALTERNA

$H_0 =$  Se rechaza

$H_1 =$  Se acepta

## IV. INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p = 0.001 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye significativamente con la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, asimismo la correlación es directa, significativa y alcanza un nivel de 0.560 que corresponde a un nivel correlación positiva.

### 4.2.2. Hipótesis específica 1

#### I: PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho: No existe influencia de manera significativa** de la actividad física a través del fútbol con la composición corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

**Ha: Existe una influencia de manera significativa** de la actividad física a través del fútbol con la composición corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

#### II : REGLA TEÓRICA PARA TOMA DE DECISIÓN

Si el Valor  $p \geq 0.05$  se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Si el Valor  $p < 0.05$  se acepta la Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ).

### III : ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis utilizó la correlación de Pearson entre la dimensión composición corporal y la variable actividad física a través del fútbol.

**Tabla 24**

**Matriz de correlación entre actividad física a través del fútbol y composición corporal**

Correlaciones		ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	COMPOSICIÓN CORPORAL
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	Correlación de Pearson	1	,966**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
COMPOSICIÓN CORPORAL	Correlación de Pearson	,966**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### Resultados

**VALOR- P** < **VALOR X**  $H_0 =$  HIPÓTESIS NULA  
 0.000 < 0.05  $H_1 =$  HIPÓTESIS ALTERNA  
 $H_0 =$  Se rechaza  
 $H_1 =$  Se acepta

### IV. INTERPRETACIÓN:

Como el Valor  $p = 0.000 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye de manera significativa con la composición corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, asimismo la correlación es directa, positiva y alcanza un nivel de 0.966 que corresponde a un nivel de correlación positiva alta.

#### 4.2.3 Hipótesis específica 2

##### I: PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho: No existe influencia significativa** de la actividad física a través del fútbol con la resistencia cardio-respiratoria en los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

**Ha: Existe una influencia significativa** de la actividad física a través del fútbol con la resistencia cardio-respiratoria en los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

##### II: REGLA TEÓRICA PARA TOMA DE DECISIÓN

Si el Valor  $p \geq 0.05$  se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Si el Valor  $p < 0.05$  se acepta la Hipótesis Alternativa ( $H_a$ )

##### III: ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis se utilizó la correlación de Pearson entre la dimensión resistencia cardio-respiratoria y la variable actividad física a través del fútbol.

**Tabla 25**

**Matriz de correlación entre actividad física a través del fútbol y resistencia cardio-respiratoria**

Correlaciones		ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	RESISTENCIA CARDIO-RESPIRATORIA
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	Correlación de Pearson	1	,626**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
RESISTENCIA CARDIO-RESPIRATORIA	Correlación de Pearson	,626**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).



### Resultados

<b>VALOR- P</b>	<b>&lt;</b>	<b>VALOR X</b>	$H_0 =$	HIPÓTESIS NULA
0.00	<	0.05	$H_1 =$	HIPÓTESIS ALTERNA
$H_0 =$	<b>Se rechaza</b>			
$H_1 =$	<b>Se acepta</b>			

## **IV: INTERPRETACIÓN**

Como el Valor  $p = 0.00 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye significativamente con la resistencia cardio-respiratoria de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, asimismo la correlación es directa y significativa y alcanza un nivel de 0.626 que corresponde a un nivel de correlación positiva moderada.

### **4.2.4 Hipótesis específica 3**

#### **I: PLANTEO DE HIPÓTESIS**

**Ho: No existe influencia significativa** de la actividad física a través del fútbol con la resistencia muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

**Ha: Existe influencia significativa** de la actividad física a través del fútbol con la resistencia muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

#### **II: REGLA TEÓRICA PARA TOMA DE DECISIÓN**

Si el Valor  $p \geq 0.05$  se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Si el Valor  $p < 0.05$  se acepta la Hipótesis Alternativa ( $H_a$ )

### III: ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis utilizó la correlación de Pearson entre la dimensión la resistencia muscular y la variable actividad física a través del futbol.

**Tabla 26**

**Matriz de correlación entre actividad física a través del futbol y resistencia muscular**

Correlaciones		ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL	RESISTENCIA MUSCULAR
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL	Correlación de Pearson	1	,511**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	30	30
RESISTENCIA MUSCULAR	Correlación de Pearson	,511**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	30	30

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### **Resultados**

**VALOR- P < VALOR X  $H_0$  = HIPÓTESIS NULA**

**0.04 < 0.05  $H_1$  = HIPÓTESIS ALTERNA**

**$H_0$  = se rechaza**

**$H_1$  = Se acepta**

### IV: INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p = 0.04 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del futbol influye con la resistencia muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, asimismo la correlación es directa y significativa y alcanza un nivel de 0.511 que corresponde a un nivel de correlación positiva.

#### 4.2.5 Hipótesis específica 4

##### I: PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho: No existe influencia de manera significativa** de la actividad física a través del futbol con la fuerza muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

**Ha: Existe influencia de manera significativa** de la actividad física a través del futbol con la fuerza muscular de los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

##### II: REGLA TEÓRICA PARA TOMA DE DECISIÓN

Si el Valor  $p \geq 0.05$  se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Si el Valor  $p < 0.05$  se acepta la Hipótesis Alternativa ( $H_a$ )

##### III: ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis utilizó la correlación de Pearson entre la dimensión la resistencia muscular y la variable actividad física a través del futbol.

**Tabla 26**

**Matriz de correlación entre actividad física a través del futbol y la fuerza muscular**

		Correlaciones	
		ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL	FUERZA MUSCULAR
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL	Correlación de Pearson	1	,511**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	30	30
FUERZA MUSCULAR	Correlación de Pearson	,511**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	30	30

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

### Resultados

VALOR- P	<	VALOR X	$H_0$ =	HIPÓTESIS NULA
0.04	<	0.05	$H_1$ =	HIPÓTESIS ALTERNA
$H_0$	=			se rechaza
$H_1$	=			Se acepta

#### IV: INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p = 0.04 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye con la fuerza muscular en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, asimismo la correlación es directa y significativa y alcanza un nivel de 0.511 que corresponde a un nivel de correlación positiva.

#### 4.2.5 Hipótesis específica 5

##### I: PLANTEO DE HIPÓTESIS

**Ho: No existe influencia significativa** de la actividad física a través del fútbol con la flexibilidad corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

**Ha: Existe influencia significativa** de la actividad física a través del fútbol con la flexibilidad corporal de los docentes del club adulto mayor – UNMSM.

##### II: REGLA TEÓRICA PARA TOMA DE DECISIÓN

Si el Valor  $p \geq 0.05$  se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). Si el Valor  $p < 0.05$  se acepta la Hipótesis Alternativa ( $H_a$ )

### III: ESTADÍSTICA DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis empleó la correlación de Pearson entre la dimensión flexibilidad corporal y la variable actividad física a través del fútbol.

**Tabla 27**

**Matriz de correlación entre actividad física a través del fútbol y la flexibilidad corporal**

		Correlaciones	
		ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	FLEXIBILIDAD CORPORAL
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	Correlación de Pearson	1	,449*
	Sig. (bilateral)		,013
	N	30	30
FLEXIBILIDAD CORPORAL	Correlación de Pearson	,449*	1
	Sig. (bilateral)	,013	
	N	30	30

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

### **Resultados**

**VALOR- P < VALOR X  $H_0$  = HIPÓTESIS NULA**

**0.013 < 0.05  $H_1$ = HIPÓTESIS**

**ALTERNA**

**$H_0$  = se rechaza**

**$H_1$ = Se acepta**

### IV: INTERPRETACIÓN

Como el Valor  $p = 0.013 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye con la flexibilidad corporal en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, asimismo la correlación es significativa y alcanza un nivel de 0.449 que corresponde a un nivel de correlación positiva.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.3. Discusión de resultados

En el trabajo de campo se ha verificado, de manera precisa los objetivos planteados en la investigación, cuyo propósito fue analizar y explicar cómo la actividad física a través del fútbol influye en la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, 2014.

Los resultados estadísticos hallados, para la hipótesis general permiten evidenciar que existe una correlación ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ), razón por el cual se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. De igual manera para la hipótesis específica N° 1, se encuentra que la relación entre la dimensión frecuencia, intensidad, tiempo, tipo, modo y la variable aptitud física y salud es significativa al nivel 0.01 y, por lo tanto, existe correlación alguna. Asimismo, para la segunda hipótesis específica, se halló que la relación entre la dimensión la composición corporal y la variable actividad física a través del fútbol es significativa  $p = 0.000 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Del mismo modo para la tercera hipótesis específica, se encontró que la relación entre la dimensión resistencia cardiorespiratoria y la variable actividad física a través del fútbol es significativa al nivel 0.01 y, por lo tanto, existe correlación alguna. También en la cuarta hipótesis específica se encontró que la relación entre la dimensión la resistencia muscular y la variable actividad física a través del fútbol es significativa  $p = 0.04 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Finalmente, para la hipótesis específica N° 5, la influencia entre la dimensión la flexibilidad corporal y la variable actividad física a través del fútbol Valor  $p = 0.013 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna, por lo tanto, existe correlación alguna.

Moreno González, A. (2005). Manifiestan que la actividad física reduce con la edad y constituye un indicador de salud. El adulto mayor presenta varios problemas a resolver: como el biológico, el financiero,

el sexual, las relaciones sociales y el problema lúdico. Atendiendo a los resultados, considera que un programa de ejercicios puede producir la involución cardiovascular previniendo la arteriosclerosis, la involución respiratoria y la endocrina (especialmente de las suprarrenales con la consiguiente mejoría de la adaptación y resistencia al estrés), Facilita la actividad articular y previene la osteoporosis y fracturas óseas.

Al respecto, una investigación efectuada por Ruiz-Juan y Zarauz (2011), reporta que la actividad física y el deporte, realizados y planificados adecuadamente, no sólo reducen el índice de mortalidad general, sino que además hace que disfrutemos de una mejor salud durante nuestra vida, es decir, dan años a la vida y vida a los años. Asimismo, manifiestan que la cantidad de ejercicio necesaria para reducir el riesgo de enfermedad de forma significativa y disfrutar de buena salud, es considerablemente menor que el necesario para alcanzar y mantener niveles elevados de condición física, por lo que el tiempo que hay que invertir para alcanzar un nivel saludable de condición física, es considerablemente menor que el necesario para conseguir un alto grado de la misma.

Mazzeo et al. (1998), afirman que los beneficios que se asocian con la actividad física regular y el ejercicio, y la actividad física en los adultos mayores, propician un estilo de vida más saludable e independiente, lo cual mejora de forma significativa la capacidad funcional y la calidad de vida de la población adulta mayor.

En lo referente a los beneficios más importantes que le reportan a los adultos mayores el deporte y la actividad física, Martín (2006) hizo un resumen de que el bienestar físico, autoconfianza, sensación de autoevaluación, mayor seguridad y confianza en las tareas cotidianas por un mejor dominio del cuerpo, aumento de la movilidad, mejor respuesta a las propuestas de actividades (prontitud), aumento de la movilidad articular, aumento del tono muscular, mejoría en la amplitud y economía de la respiración, mejoría en la circulación (especialmente a nivel de las extremidades), aumento de la resistencia orgánica, mejoría

de las habilidades y de la capacidad de reacción y de coordinación, mejora las respuestas frente a la depresión, miedo, decepciones, temores y angustias, y fortalecimiento psicológico frente al aburrimiento, tedio, cansancio y soledad en el adulto mayor.

Campos et al. (2003) También obtuvieron resultados similares en el estudio basado en el desarrollo de la fuerza, pues no sólo se contrastaron incrementos significativos en los niveles de fuerza, sino que también en todas las variables psicológicas estudiadas: auto concepto físico, autoestima global y satisfacción con la vida, lo que se evidencia que los programas de ejercicio físico en adultos mayores no sólo mejoran las cualidades físicas trabajadas, sino también el bienestar psicológico.

#### **4.4. Adopción de Resultados**

Los resultados de la presente investigación, son fidedignos resultados de la aplicación de dos instrumentos de recopilación de datos validados internacionalmente y con un nivel de confiabilidad.

En ese sentido, la existencia de una influencia estadísticamente significativa entre la actividad física a través del fútbol y la aptitud física y salud en los docentes del club adulto mayor – UNMSM, demuestran que La composición corporal, la resistencia cardio-respiratoria, la resistencia muscular, la fuerza muscular, la flexibilidad corporal, influyen con las dimensiones de la actividad física a través del fútbol, Frecuencia, Intensidad, tiempo, tipo, modo.

En los datos mostrados existe una tendencia **significativa** de la actividad física a través del fútbol en la aptitud física y salud y de otro lado se muestra una tendencia positiva también de la aptitud física y salud de la muestra estudiada.

En ese sentido, al adoptarse los resultados, estos datos van a servir solamente para la población materia de investigación, en tanto se demuestra con la muestra que es la representación poblacional en un 95% de nivel de confianza y un margen de error del 5% (0,05).





## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones a las que se llegó el presente estudio están relacionadas con las hipótesis, los objetivos propuestos y el marco teórico. A continuación, se presentan los siguientes resultados:

1) Durante el presente trabajo de investigación, se encontró que la actividad física a través del fútbol influye con la aptitud física y salud de los docentes del club adulto mayor – UNMSM, de acuerdo al Valor  $p = 0.001 < 0.05$ ,. Por lo tanto, alcanza un nivel de 0.560 que corresponde a un nivel correlación positiva.

2) La investigación demuestra que sí existe la correlación que es directa, positiva y alcanza un nivel de 0.966 que corresponde a un nivel de correlación positiva alta, es decir como el Valor  $p = 0.000 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye con la composición corporal de los docentes del club adulto mayor de la universidad Nacional Mayor de San Marcos.

3) Se encontró que como el Valor  $p = 0.00 < 0.05$ , se rechaza la Hipótesis Nula y se acepta la Hipótesis Alterna. Por lo tanto, la actividad física a través del fútbol influye con la resistencia cardio-respiratoria de los docentes del club adulto mayor de la universidad Nacional Mayor de San Marcos, asimismo la correlación es directa y significativa y alcanza un nivel de 0.626 que corresponde a un nivel de correlación positiva moderada.

4) De la misma manera, los resultados de la investigación ratificaron la hipótesis de que sí existe una influencia significativa entre la variable actividad física a través del fútbol y la dimensión la resistencia muscular al nivel 0.511 y, por lo tanto, existe nivel de correlación positiva.

5) Se encontró que la variable la actividad física a través del fútbol influye significativamente en la dimensión fuerza muscular con el Valor  $p = 0.04 < 0.05$ . Por lo tanto, la correlación es directa y significativa y

alcanza un nivel de 0.511 que corresponde a un nivel de correlación positiva.

6) Para la quinta hipótesis específica, se concluye, que la actividad física a través del fútbol si influye significativamente en la dimensión flexibilidad corporal de los docentes del club adulto mayor de la universidad Nacional Mayor de San Marcos. En vista que el Valor hallado  $p = 0.013 < 0.05$ , es menor, entonces se acepta la Hipótesis Alternativa y se rechaza la hipótesis nula por lo que se concluye, que existe evidencia de correlación entre las variables es directa y significativa y alcanza un nivel de 0.449 que corresponde a un nivel de correlación positiva.

## **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones sugeridas están en relación a las conclusiones de la investigación que se dan a continuación:

- 1) Se recomienda que la UNMSM, incluya en su plan estratégico programas de actividad física para sus docentes de las diferentes edades y sexo, con la finalidad de preservar y mantener la salud, a través de la unidad de bienestar.
- 2) Se recomienda realizar investigaciones de otro de tipo de actividades físicas que ayuden a mantener y preservar la composición corporal equilibrada de los docentes del sexo femenino.
- 3) Se recomienda masificar la práctica de las actividades físicas a través del futbol para mantener y preservar la resistencia cardio respiratoria.
- 4) Para mantener la resistencia muscular, recomendamos que la realización de las actividades físicas a través del futbol sean con una frecuencia más constante inter-diarias o diarias con una duración más o menos de 50 minutos.
- 5) Se recomienda que la actividad física a través del futbol se realice con una intensidad moderada para mejores resultados en el mantenimiento de la fuerza muscular.
- 6) Se recomienda la realización de las actividades físicas de tipo aeróbico y elongaciones donde exista movilidad articular, para mantener la flexibilidad corporal de los docentes adulto mayor de UNMSM.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 7.1. Bibliografía de metodología de la investigación

1. Barrientos, J. (2013). Investigación Educativa. Multiservicios RMD, Imagen Corporativa SAC- Lima-Perú.
2. Hernández, S., Fernández, A. Baptista, A. (2003). *Metodología de la Investigación*. México. Editorial Mc Graw Hill.
3. Mejía, E. (2005); *Metodología de la Investigación Científica*. Lima. Centro de Producción Editorial e Imprenta de la UNMSM.
4. Mejia, E. (2005); *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Lima. Centro de Producción Editorial e Imprenta de la UNMSM.
5. Rubio, A. (1996). *Técnicas de muestreo*. Primera Edición. Lima. Editorial Universidad Nacional Agraria La Molina. 268 pp.
6. Tafur, R. (1995). *La Tesis Universitaria. La tesis doctoral, la tesis de maestría, el informe y la monografía*. Primera Edición. Lima. Editorial Mantaro. 432 pp.

### 7.2. Bibliografía sobre el tema:

- Campos, J., Huertas, F., Colado, C., López, A. L., Pablos, A. y Pablos, C. (2003). Efectos de un programa de ejercicio físico sobre el bienestar psicológico de mujeres mayores de 55 años. *Revista de psicología del deporte*, 12, 1, 7-26
- Casterad Más, J.C., Serra Puyal, J.R. y Betran Piracés, M. (2003). Efectos de un programa de actividad física sobre los parámetros cardiovasculares en una población de la tercera edad. *Apunts*, 73, 42-48
- Díaz, F. Y Becerra, F. *Medición y evaluación de la Educación física y Deportes*. Inversora Copy S.A., Caracas, 1981.
- Hoeger, W; Hoeger, S; Ibarra, G. (1996). *Aptitud Física y Bienestar General*. Estados Unidos de América. Edit: Morton Publishing Company.

Howley, E y Franks, D. (1995). Manual de Técnico en Salud y Fitness. Barcelona, España. Edit: Paidotribo.

Martín Olalla, C. (2006, diciembre). La actividad física en personas mayores: análisis sociológico y papel del licenciado en Educación Física.

Mazzeo, R.S., Cavanagh, P., Evans, W.J., Fiatarone, M<sup>a</sup>., Hagberg, J., McAuley & E. et al. (1998). El ejercicio y la actividad física en adultos mayores. Medicine & Science in Sports & Exercise, 30(6),992-1008.

Piéron, M. (2001). Participación de los jóvenes europeos en actividades físicas y deportivas, actitudes hacia la escuela y la educación física. Consecuencias pedagógicas. IV Congreso Internacional sobre la enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar. Santander.

Pérez Samaniego, V. y Devís Devís, J. (2003). La promoción de la actividad física relacionada con la salud. La perspectiva del proceso y del resultado. Revista Internacional de Medicina, Ciencia y Actividad Física y Deporte, 3(10), 69-74.

Romero García, A. (2006). Actividad física beneficiosa para la salud.

OMS (2010) Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud

OPS (2002) ProMover. Un estilo de vida para las personas adultas mayores. Washington.

### **7.3. Bibliografía Virtual:**

<http://www.efdeportes.com/efd103/actividad-fisica-mayores.htm>

[http://www.cis.es/cis/opencms/-Archivos/Marginales/2580\\_2599/2599/e259900.html](http://www.cis.es/cis/opencms/-Archivos/Marginales/2580_2599/2599/e259900.html)

<http://www.tusalud.com/deporte/index.htm>

<http://www.efdeportes.com/efd63/activ.htm>

<http://www.efdeportes.com/efd52/geront.htm>

[www.saludmed.com](http://www.saludmed.com)





# ANEXOS

- **Matriz de consistencia**
- **Matriz de operacionalización de variables**
- **Matriz de instrumentos**
- **Instrumento de recolección de datos**



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título: “LA ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FÚTBOL Y SU INFLUENCIA EN LA APTITUD FÍSICA Y SALUD EN LOS DOCENTES DEL CLUB ADULTO MAYOR - UNMSM, 2014”**

### ANEXO 03

#### MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES INDEPENDIANTE: ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL

VARIABLE INDEPEND.	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA VALORACION
<b>ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVES DEL FUTBOL</b>	El fútbol es uno de los deportes más practicados en el mundo, siendo jugado en forma recreativa y competitiva por una gran parte de la población: chicos, adolescentes y adultos.	El fútbol incluye una actividad física muy importante para la salud a todo nivel. La entrada en calor, el juego, la elongación, el entrenamiento, teniendo en cuenta la frecuencia, intensidad, tiempo y el tipo de actividad.	1.1. Frecuencia	- Numero de sesiones	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted la actividad física a través del futbol intenso en su trabajo?	Diario ( ) Inter diario ( )
					Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días jugó por lo menos 20 minutos seguidos?	veces por semana ( ) Días por semana ( ) Ninguna ( )
					Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días realizo la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos?	Días por semana ( ) todos los días ( )
					Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a correr durante la actividad física a través del futbol en uno de esos días?	Indique cuántas horas por día 1 hra ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( )
			1.2. Intensidad	- Del esfuerzo	¿Exige el practicar el futbol como actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?	Si ( ) no ( )
					Durante los últimos 90 días, ¿Cuántas actividades físicas a través del futbol intensas realizó?	Días por semana : martes y jueves ( ) Ninguna actividad física intensa ( )
					Durante los últimos 90 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas a través del futbol?	Días por semana ( ) Ninguna actividad física moderada ( )
			1.3. Tiempo	- Duración de sesiones	En uno de esos días en los que practica actividades físicas a través del futbol de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esa actividad?	Horas ( ) minutos ( )

				Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó la actividad física a través del futbol intenso en uno de esos días?  Indique cuántas horas por día 1 hra ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( ) Indique cuántos minutos por día 40 ' ( ) 30 ' ( ) 20 ' ( ) No sabe/no está seguro ( )
				Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a la actividad física moderada a través del futbol en uno de esos días?  Indique cuántas horas por día 1 hra ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( ) Indique cuántos minutos por día 40 ' ( ) 30 ' ( ) 20 ' ( ) No sabe/no está seguro ( )
		1.4. Tipo	-Actividad aeróbica	Habitualmente ¿En la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica? Si ( ) no ( )
			-Ejercicios de fuerza	¿Consideras que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco? Si ( ) no ( )
			-Ejercicios de flexibilidad	¿Durante la práctica de la actividad física a través del futbol que tipos de movimiento realizas? Correr ( ) lanzar ( ) Saltar ( ) girar ( ) patear ( ) cabecear ( ) Todas las anteriores ( ) ninguna ( )
		1.5. Modo	-Localización	¿ En donde realizan sus actividades físicas a través del futbol? Trabajo ( ) Gimnasio ( ) Loza deportiva ( )
				¿El espacio donde realiza la actividad física a través del futbol es adecuado? Grassintético ( ) Grass Natural ( ) Cemento ( )

Elaboración del investigador

## ANEXO 04

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES: APTITUD FÍSICA Y SALUD**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA VALORACION
APTITUD FÍSICA Y SALUD	La Aptitud física y Salud se enfoca al óptimo estado de las capacidades motoras de la salud y de los componentes morfo funcionales del individuo, principalmente: Composición Corporal, lo anterior, con el objeto de desarrollar las más elementales actividades de la vida cotidiana con la mayor economía de esfuerzo.	Es la capacidad que tiene el organismo para efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente, retardando la aparición de fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse. Teniendo en cuenta la Condición física relacionada con la salud • Resistencia cardiovascular • Composición corporal • Fuerza y resistencia muscular • Flexibilidad	La composición corporal	IMC	- Talla - Peso	- 19 (Mal ) - 19 al 26 (bueno) - + 27 sobre peso
			La resistencia cardio-respiratoria	Resistencia Aeróbica	- 6” - 2”	- 25% Malas condiciones - 75% Buenas Condiciones - Del 75% al 100% condición excelente
			La resistencia muscular	Balance Dinámico	- Resistencia	
			La fuerza muscular	Fuerza de piernas	- Repeticiones de Flexión y extensión con mancuernas de 4 kilos varones y 02 kilos damas.	
				Fuerza de brazos		
			La flexibilidad corporal	Flexibilidad de piernas	- Distancia de la aproximación de los brazo a las piernas	
				Flexibilidad de brazos		

Elaboración del investigador

## ANEXO 05

### MATRIZ DE INSTRUMENTO - VARIABLE INDEPENDIENTE: ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	100 %	PESO: 15	ITEMS	VALORACIÓN
ACTIVIDAD FÍSICA A TRAVÉS DEL FUTBOL	Frecuencia	- Numero de sesiones	27%	4	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted la actividad física a través del futbol intenso en su trabajo?	
					Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días jugó por lo menos 20 minutos seguidos?	
					Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días realizo la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos?	
					Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a correr durante la actividad física a través del futbol en uno de esos días?	
	Intensidad	- Del esfuerzo	20%	3	¿Exige el practicar el futbol como actividad física intensa que implica aceleración importante de la respiración o del ritmo cardiaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?	
					Durante los últimos 90 días, ¿Cuántas actividades físicas a través del futbol intensas realizó?	
					Durante los últimos 90 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas a través del futbol?	
	Tiempo	- Duración de sesiones	20%	3	En uno de esos días en los que practica actividades físicas a través del futbol de intensidad moderada, ¿Cuánto tiempo suele dedicar a esa actividad?	
					Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedico a la actividad física a través del futbol intenso en uno de esos días?	
					Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a la actividad física moderada a través del futbol en uno de esos días?	
	Tipo	-Ejercicios de flexibilidad	20%	3	Durante la práctica de la actividad física a través del futbol ¿qué tipos de movimiento realizas?	
		-Ejercicios de fuerza			¿Consideras que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco?	
		- Actividad aeróbica			Habitualmente ¿En la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica?	
	Modo	-Localización	13%	2	Habitualmente las actividades físicas a través del futbol ¿Dónde lo realizas?	
					¿Se encuentra en óptimas condiciones el estadio donde realizas tu actividad física a través del futbol?	

Elaboración del investigador



**ANEXO 07**  
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSTGRADO

**ENCUESTA**

**CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)**

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tipo, frecuencia, duración, intensidad y modo de actividad física que realizó en los últimos 90 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias

**INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

1. ¿Exige el practicar el fútbol como actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?

Si ( )                      no ( )

2. Durante los últimos 90 días, ¿Cuántas actividades físicas a través del fútbol intensas realizó?

Días por semana: martes y jueves ( )

Ninguna actividad física intensa ( )

3. Durante los últimos 90 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas a través del fútbol?

Días por semana ( )

Ninguna actividad física moderada ( )

**DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

4. En uno de esos días en los que practica actividades físicas a través del fútbol de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esa actividad?

Horas ( )                      minutos ( )



5. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó la actividad física a través del futbol intenso en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día 1 hora ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( )

Indique cuántos minutos por día 40 '( ) 30 '( ) 20 '( )

No sabe/no está seguro ( )

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a la actividad física moderada a través del futbol en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día 1 hra ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( )

Indique cuántos minutos por día 40 '( ) 30 '( ) 20 '( )

No sabe/no está seguro ( )

### **FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

7. En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted la actividad física a través del futbol intenso en su trabajo?

Diario ( ) inter diario ( ) 2 veces por semana ( )

8. Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días jugó por lo menos 20 minutos seguidos?

Días por semana ( ) Ninguna ( )

9. Durante los últimos 90 días, ¿en cuántos días realizo la actividad física a través del futbol por lo menos 40 minutos seguidos?

Días por semana ( ) todos los días ( )

10. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a correr durante la actividad física a través del futbol en uno de esos días?

Indique cuántas horas por día 1 hrs ( ) 2 hrs ( ) 3hrs ( )

### **TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA**

11. ¿Durante la práctica de la actividad física a través del futbol que tipos de movimiento realizas?

Correr ( ) lanzar ( ) Saltar ( ) girar ( ) patear ( ) cabecear ( ) Todas las anteriores ( ) ninguna ( )

12. ¿Consideras que durante la actividad física a través del futbol implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco?

Si ( ) no ( )

13. Habitualmente ¿En la actividad física a través del futbol se hace a través del consumo de energía aeróbica y anaeróbica?

Si ( ) no ( )

### **MODO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

14. Habitualmente las actividades físicas a través del futbol ¿Dónde lo realizas?

En el trabajo ( ) Lozas recreativas ( ) por tu casa ( )

15. ¿Se encuentra en óptimas condiciones el estadio donde realizas tu actividad

Física a través del futbol?

Si ( ) no ( )

Muchas gracias por su colaboración!

## SENIOR FITNESS TEST (SFT)

La batería SFT, diseñada por Rikli y Jones, surgió por la necesidad de crear una herramienta que nos permitiese valorar la condición física de los mayores con seguridad así como de forma práctica.

Muchos de los tests que se han utilizado para valorar la condición física de los mayores son los realizados por jóvenes por lo que no cumplen las normas de seguridad necesarias en este grupo de población y además les suelen resultar algo complejos

Por otro lado existen pruebas específicas para los muy mayores o personas frágiles que no servirían a los mayores sanos ya que estas pruebas valoran únicamente el nivel de independencia.

La SFT tiene unas características que como explicaremos a continuación la hacen más completa y práctica que los test que solían ser utilizados anteriormente.

### Cualidades de la SFT (Rikli y Jones, 2001)

La SFT es muy **completa**: Los tests que componen la batería recogen el mayor número de componentes del fitness asociados con la independencia funcional, mientras que otras baterías realizadas para valorar a los mayores se centran únicamente en algún componente concreto.

La SFT puede realizarse en personas con **diferentes edades** entre 60 y 94 años de edad **y niveles de capacidad física y funcional** ya que esta batería cubre un amplio rango de capacidad funcional, desde los más frágiles a los *elite*.

La SFT es de **fácil aplicación** en cuanto al equipamiento y espacio necesarios, por lo que puede realizarse fuera del laboratorio.

La SFT tiene **valores de referencia** expresados en percentiles para cada uno de los test (obtenidos de un amplio estudio realizado a 7000 personas) lo que nos permite comparar los resultados con personas del mismo sexo y edad.

Todas estas cualidades nos permiten utilizar esta batería tanto en el ámbito de investigación como en el de la aplicación práctica. La SFT posee múltiples aplicaciones (Rickli y Jones, 2001):

1. Para **investigar** debido a su gran fiabilidad y validez (especialmente para su uso fuera del laboratorio).
2. Para **evaluar a los individuos** e **identificar factores de riesgo** (gracias a los valores de referencia podemos comparar la capacidad de los mayores evaluados con los rangos normales en individuos de su mismo sexo y edad). También nos permite evaluar en que capacidades físicas obtienen una menor puntuación para poder prevenir la pérdida de independencia.
3. Para **planificar los programas ya que nos permite** detectar las necesidades individuales consiguiendo de este modo mayor efectividad en los programas.
4. Para **educar** a los participantes y alcanzar los objetivos planteados, una cuidadosa interpretación de los resultados obtenidos en los tests ayuda a los participantes a comprender la relación entre su nivel de fitness y su movilidad funcional. Por otro lado el planteamiento de objetivos aumenta la motivación y ayuda a dar un significado al programa de ejercicio.
5. Para **evaluar los programas** permitiéndonos de este modo valorar la efectividad del programa propuesto.
6. Para **motivar** a los participantes ya que muchos muestran curiosidad por saber cuál es su capacidad física y quieren saber qué nivel alcanzan respecto a otros individuos con sus mismas características. También las personas competitivas se sienten motivadas intentando alcanzar las puntuaciones más altas de la tabla.
7. Para **mejorar la relación con los estamentos públicos**, midiendo los resultados de un programa podemos documentar la eficacia del mismo y así obtener recursos de estos estamentos para poder llevarlos a cabo en nuestra comunidad.

## **Procedimientos y consideraciones para la administración de la batería SFT**

### Pautas a seguir

La SFT fue diseñada como una herramienta sencilla y de fácil aplicación, pero debe llevarse a cabo siguiendo unas normas de seguridad y de realización para así conseguir una valoración fiable, segura y eficaz (Rickli y Jones, 2001).

- ✦ los examinadores deberán familiarizarse con los procedimientos de cada prueba tanto en su administración como en la recogida de los datos para después adquirir una amplia experiencia en su aplicación antes de realizarlo con los mayores.

- ♦ Antes de realizar la batería los participantes deberán completar un documento por escrito de consentimiento donde se les informará sobre los objetivos y los riesgos.
- ♦ Tenemos que seleccionar a los participantes ya que algunas personas no podrán realizar los tests: a los que por razones médicas se les contraindica la realización de ejercicio físico, los que han padecido insuficiencia cardíaca congestiva, los que padecen actualmente dolores articulares, dolor en el pecho, vértigos o angina durante el ejercicio o aquellos que tienen una presión sanguínea alta (160/100) no controlada.
- ♦ El día anterior a la evaluación los participantes deberán seguir una serie de instrucciones: no realizar actividad física extenuante uno o dos días antes de la valoración, no beber alcohol en exceso 24 horas antes de los tests, comer algo ligero 1 hora antes de las pruebas, llevar ropa y calzado cómodo y seguro, no olvidar en ambientes calurosos gafas de sol y gorra y en ambientes fríos ropa de abrigo, informar al examinador de cualquier circunstancia o condición médica que pudiera afectarle a la hora de realizar las pruebas. También las pruebas de resistencia aeróbica (6 minutos caminando o la de la marcha durante 2 minutos) podríamos realizarlas antes del día de la evaluación para determinar el ritmo a seguir.
- ♦ El material necesario para realizar las pruebas debe estar preparado con anterioridad: silla, cronómetro, mancuernas de 5 y 8 libras, escala, cinta adhesiva, un trozo de cuerda o cordón, cinta métrica (5-10 metros), 4 conos, palillos, cinta métrica, regla, contador de pasos, lapiceros, etiquetas de identificación.
- ♦ La hoja de registro, donde iremos anotando las puntuaciones debe estar preparada de antemano, a continuación se muestra la hoja utilizada.

SENIOR FITNESS TEST			
Día:		H__M__	Edad__
Nombre:		Peso__	Altura__
Tests	1º intento	2º intento	observaciones
1. Sentarse y levantarse de una silla			
2. Flexiones del brazo			
3. 2 minutos marcha			
4. Flexión del tronco en silla			
5. Juntar las manos tras la espalda.			
6. Levantarse, caminar y volverse a sentar.			

*test de caminar 6 minutos. Omitir el test de 2 minutos marcha si se aplica este test.			
--	--	--	--

(Traducido de Rikli y Jones, 2001)

- ♦ El orden de las pruebas es el que se recoge en la ficha anterior pero si realizamos la prueba de 2 minutos marcha deberíamos omitir la de caminar 6 minutos o en el caso de querer hacer las dos pruebas, la de los 6 minutos la haríamos otro día. El peso y la altura puede realizarse en cualquier momento ya que no supone ningún esfuerzo.
- ♦ Las condiciones ambientales deben ser seguras y cómodas tanto por la temperatura como la humedad y si aparecen síntomas de sobrecalentamiento o sobreesfuerzo el participante tendrá que parar.
- ♦ Si aparecen los siguientes signos que normalmente se relacionan con una situación de esfuerzo excesivo o sobrecalentamiento debemos para inmediatamente: fatiga inusual o dificultad para respirar, vértigo, dolor en el pecho, latidos irregulares del corazón, dolor de cualquier clase, entumecimiento, pérdida de control muscular y de equilibrio, náuseas o vómitos, confusión o desorientación o visión velada.
- ♦ Antes de comenzar la valoración debemos tener claro el procedimiento a seguir en caso de emergencia, así como donde está situado el teléfono más cercano o cual es el teléfono de urgencias y en caso de lesión o accidente recoger toda la información relativa al mismo.

### Procedimiento para cada prueba

A continuación vamos a realizar una descripción completa de cada uno de los test que componen la batería *Senior Fitness Test* incluyendo el objetivo, el procedimiento, la puntuación y normas de seguridad. Antes de cada prueba el examinador realizará una demostración de forma que el mayor pueda comprenderla y en el caso de las pruebas que requieren cierta velocidad debemos mostrarlas con cierto ritmo para que entiendan que es el objetivo de la prueba. (Rickli y Jones, 2001)

## CHAIR STAND TEST (Sentarse y levantarse de una silla)

**Objetivo:** Evaluar la fuerza del tren inferior.

### **Procedimiento:**

1. El participante comienza sentado en el medio de la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y los brazos cruzados en el pecho.
2. Desde esta posición y a la señal de “ya” el participante deberá levantarse completamente y volver a la posición inicial (ver figura 2) el mayor número de veces posible durante 30”.
3. Tenemos que demostrar el ejercicio primero lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después a mayor velocidad para que así comprenda que el objetivo es hacerlo lo más rápido posible pero con unos límites de seguridad.
4. Antes de comenzar el test el participante realizará el ejercicio uno o dos veces para asegurarnos que lo realiza correctamente.

### **Puntuación:**

Número total de veces que “se levanta y se sienta” en la silla durante 30”.

Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (levantarse y sentarse), se contará como completo.

Se realiza una sola vez.

### **Normas de seguridad:**

El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable.

Observar si el participante presenta algún problema de equilibrio. Parar el test de forma inmediata si el participante siente dolor.

## ARM CURL TEST (Flexiones del brazo)

**Objetivo:** Evaluar la fuerza del tren superior.

**Procedimiento:**

1. El participante comienza sentado en la silla con la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y la parte dominante del cuerpo pegado al borde de la silla.
2. Cogemos el peso con el lado dominante y lo colocamos en posición perpendicular al suelo, con la palma de la mano orientada hacia el cuerpo y el brazo extendido.
3. Desde esta posición levantaremos el peso rotando gradualmente la muñeca (supinación) hasta completar el movimiento de flexión del brazo y quedándose la palma de la mano hacia arriba, el brazo volverá a la posición inicial realizando un movimiento de extensión completa del brazo rotando ahora la muñeca hacia el cuerpo.

4. A la señal de “ya” el participante realizará este movimiento de forma completa el mayor número de veces posible durante 30”.
5. Primero lo realizaremos lentamente para que el participante vea la correcta ejecución del ejercicio y después más rápido para mostrar al participante el ritmo de ejecución.
6. Para una correcta ejecución debemos mover únicamente el antebrazo y mantener fijo el brazo (pegar el codo al cuerpo nos puede ayudar a mantener esta posición)

**Puntuación:**

Número total de veces que “se flexiona y se extiende” el brazo durante 30”.

Si al finalizar el ejercicio el participante ha completado la mitad o más, del movimiento (flexión y extensión del brazo), se contará como completa.

Se realiza una sola vez.

**Normas de seguridad:**

Parar el test si el participante siente dolor.



## 6-MINUTE WALK TEST (test de caminar 6 minutos)

**Objetivo:** Evaluación de la resistencia aeróbica.

**Preparación:** Antes de comenzar la prueba prepararemos el circuito rectangular que tendrá las siguientes medidas: (20 yardas/18,8 m) por (5 yardas/ 4,57m), cada extremo del circuito estará marcado por un cono y cada 5 yardas/ 4,57m lo marcaremos con una línea.

### **Procedimiento:**

1. Se realizará una vez terminadas todas las pruebas.
2. Saldrán de uno en uno cada 10 segundos.
3. A la señal de "ya" el participante caminará tan rápido como le sea posible durante 6 minutos siguiendo el circuito marcado.
4. Para contar el número de vueltas realizado el examinador dará un palillo al participante por cada vuelta realizada o lo marcará en la hoja de registro (/// II)
5. A los 3 y a los 2 minutos se avisará del tiempo que queda para finalizar la prueba para que los participantes regulen su ritmo de prueba.
6. Cuando pasen los 6 minutos el participante se apartará a la derecha y se colocará en la marca más cercana manteniéndose en movimiento elevando lentamente las piernas de forma alternativa.

### **Puntuación:**

La puntuación se recogerá cuando todos los participantes hayan finalizado la prueba. Cada palillo o marca en la hoja de registro representa una 50 yardas/45,7m). Para calcular la distancia total recorrida multiplicaremos el número de vueltas por 50 yardas o 45,7m.

Se realizará un solo intento el día de la prueba, pero el día anterior todos los participantes practicarán el test para obtener el ritmo de la prueba.

### **Normas de seguridad:**

Seleccionar un área de superficie lisa y que no deslice.

Poner sillas a lo largo del circuito pero fuera del área de circulación (de la prueba).

Aquellos participantes que muestren signos de esfuerzo excesivo interrumpirán el test.

## 2- MINUTE STEP TEST (2-Minutos Marcha)

**Objetivo:** Evaluación de la resistencia aeróbica.

**Preparación:** Antes de comenzar la prueba mediremos la altura a la que tiene que subir la rodilla el participante llevando un cordón desde la cresta ilíaca hasta la mitad de la rótula, después lo mantendremos sujeto desde la cresta ilíaca y lo doblaremos por la mitad marcando así un punto en el medio del muslo que indicará la altura de la rodilla en la marcha. Para visualizar la altura del paso transferiremos la marca del muslo a la pared para que el participante pueda tener una referencia

### **Procedimiento:**

1. A la señal de “ya” el participante comienza a marchar en el sitio el mayor número de veces que le sea posible durante 2 minutos.
2. Aunque las dos rodillas deben llegar a la altura indicada, contabilizaremos el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada.
3. Si el participante no alcanza esta marca le pediremos que reduzca el ritmo para que la prueba sea válida sin detener el tiempo.

### **Puntuación:**

La puntuación corresponderá al número total de pasos completos (dcha.-izq.) que es capaz de realizar en 2 minutos que será el número de veces que la rodilla derecha alcanza la altura fijada.

Se realizará un solo intento el día del test (el día anterior todos los participantes practicarán el test).

### **Normas de seguridad:**

Aquellos participantes que presenten problemas de equilibrio deberían colocarse cerca de una pared o de una silla para poder apoyarse en caso de pérdida de equilibrio.

El examinador supervisará a todos los participantes por si existen signos de esfuerzo excesivo.

Al finalizar el test los participantes caminarán despacio durante un minuto.

## CHAIR-SIT AND REACH-TEST (Test de flexión del tronco en silla)

**Objetivo:** Evaluar la flexibilidad del tren inferior (principalmente bíceps femoral)

**Procedimiento:**

1. El participante se colocará sentado en el borde de la silla (el pliegue entre la parte alta de la pierna y los glúteos debería apoyarse en el borde delantero del asiento).
2. Una pierna estará doblada y con el pie apoyado en el suelo mientras que la otra pierna estará extendida tan recta como sea posible enfrente de la cadera.
3. Con los brazos extendidos las manos juntas y los dedos medios igualados el participante flexionará la cadera lentamente intentando alcanzar los dedos de los pies o sobrepasarlos.  
Si la pierna extendida comienza a flexionarse el participante volverá hacia la posición inicial hasta que la pierna vuelva a quedar totalmente extendida.
5. El participante deberá mantener la posición al menos por 2 segundos
6. El participante probará el test con ambas piernas para ver cuál es la mejor de las dos (solo se realizará el test final con la mejor de las dos).  
El participante realizará un breve calentamiento realizando un par de intentos con la pierna preferida.

**Puntuación:**

El participante realizará dos intentos con la pierna preferida y el examinador registrará los dos resultados rodeando el mejor de ellos en la hoja de registro.

Se mide la distancia desde la punta de los dedos de las manos hasta la parte alta del zapato.

Tocar en la punta del zapato puntuará “Cero”

Si los dedos de las manos no llegan a alcanzar el pie se medirá la distancia en valores negativos (-)

Si los dedos de las manos sobrepasan el pie se registra la distancia en valores positivos (+).

**Normas de seguridad:**

El respaldo de la silla debe estar apoyado en la pared o que alguien lo sujete de forma estable.

Recordar al participante que exhale el aire lentamente cuando realiza el movimiento de flexión

El participante nunca debe llegar al punto de dolor.

Las personas que padezcan osteoporosis severa o que sientan dolor al realizar este movimiento no deben realizar el test.

**BACK SCRATCH TEST (Test de juntar las manos tras la espalda)**

**Objetivo:** Evaluar la flexibilidad del tren superior (principalmente de hombros)

**Procedimiento:**

1. El participante se colocará de pie con su mano preferida sobre el mismo hombro y con la palma hacia abajo y los dedos extendidos. Desde esta posición llevará la mano hacia la mitad de la espalda tan lejos como sea posible, manteniendo el codo arriba.
2. El otro brazo se colocará en la espalda rodeando la cintura con la palma de la mano hacia arriba y llevándola tan lejos como sea posible, intentando que se toquen los dedos medios de ambas manos.
3. El participante deberá practicar el test para determinar cuál es el mejor lado. Podrá realizarlo dos veces antes de comenzar con el test.
4. Debemos comprobar que los dedos medios de una mano están orientados hacia los de la otra lo mejor posible.
5. El examinador podrá orientar los dedos del participante (sin mover sus manos) para una correcta alineación.
6. Los participantes no podrán cogerse los dedos y tirar de ellos.

**Puntuación:**

El participante realizará dos intentos con el mejor lado antes de comenzar con el test y se anotará en la hoja de registro poniendo un círculo en la mejor de ellas.

Se mide la distancia entre la punta de los dedos medianos de las dos manos. Si los dedos solo se tocan puntuará “Cero”

Si los dedos de las manos no llegan a tocarse se medirá la distancia en valores negativos (-)

Si los dedos de las manos se solapan se registra la distancia en valores positivos (+). Siempre se mide la distancia desde la punta de los dedos de una mano a la otra independientemente de la alineación detrás de la espalda.

**Normas de seguridad:**

Detener el test si el participante siente dolor.

**8-FOOT UP-AND-GO TEST (Test de levantarse, caminar y volverse a sentar)**

**Objetivo:** Evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico

**Preparación:** Colocar una silla pegada a la pared y un cono a 8 pies (2,44 metros), medido desde la parte posterior del cono hasta el borde anterior de la silla.

**Procedimiento:**

1. El participante se sentará en el medio de la silla manteniendo la espalda recta, los pies apoyados en el suelo y las manos sobre sus muslos. Un pie estará ligeramente adelantado respecto al otro y el tronco inclinado ligeramente hacia delante.
2. A la señal de “ya” el participante se levantará y caminará lo más rápido que le sea posible hasta rodear el cono y volver a sentarse.
3. El tiempo comenzará a contar desde el momento que decimos “ya” aunque el participante no haya comenzado a moverse.
4. El tiempo parará cuando el participante se siente en la silla.

**Puntuación:**

El examinador realizará una demostración de la prueba al participante y el participante lo realizará una vez a modo de prueba.

El test se realizará dos veces y el examinador lo registrará marcando con un círculo la mejor puntuación.

### **Normas de seguridad:**

El examinador se colocará entre el cono y la silla para ayudar al participante en el caso en el que el participante pierda el equilibrio. En las personas más débiles debemos valorar si se levantan y se sientan de forma segura.

### **HEIGHT AND WEIGHT (Peso y Talla)**

**Objetivo:** Valorar el Índice de Masa Corporal

**Procedimiento:**

1. Los mayores podrán tener los zapatos puestos mientras realizamos las mediciones de peso y talla realizando posteriormente los ajustes oportunos, ya que si no perderíamos mucho tiempo.
2. Respecto a la **Talla**: colocaremos una cinta métrica pegada a la pared en posición vertical a 20 pulgadas ( ) del suelo. El participante se coloca de pie y de espaldas a la pared con la parte media de la cabeza sobre la cinta métrica y los ojos mirando al frente a continuación colocaremos una regla o algo similar encima de su cabeza. La altura del participante será la puntuación indicada en la cinta métrica más las 20 pulgadas ( ) distancia desde la cinta métrica al suelo. *Ajuste*: si el participante lleva puestos los zapatos se restará a la medición entre 2 y 4 cm según el juicio del examinador.
3. Respecto al **Peso**: el participante se quitará la ropa de mayor peso (chaqueta, jersey...) y se colocará sobre la báscula. *Ajuste*: Si pesamos al participante con los zapatos puestos se restará medio kilo si el calzado es ligero y un kilo si es un calzado pesado (siguiendo el juicio del examinador)

**Puntuación:**

Se anotarán los valores de peso y talla en la hoja de registro y se calculará el Índice de Masa Corporal según la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (Kg.)}}{\text{talla}^2 \text{ (m)}}$$

## Valores de referencia

Dentro de la SFT, los *valores de referencia* nos permiten interpretar los resultados de la batería así como motivar al participante ya que una vez que han finalizado el test muchos quieren saber que puntuación han obtenido, qué significado tiene esa puntuación y que pueden hacer para mejorarlo, y por supuesto nos servirá para mejorar su capacidad funcional.

Las tablas normativas y los criterios de referencia fueron desarrollados para la SFT basándose en un estudio nacional realizado a más de 7.000 mayores independientes de entre 60 a 94 años de edad, de 267 diferentes lugares de Estados Unidos.

A continuación se muestran el intervalo normal (entre el 25th percentil y el 75th percentil) según el género y en las distintas edades (desde los 60 a los 94 años de edad).

### INTERVALO NORMAL EN MUJERES

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Sentarse y Levantarse de una silla (nºrep)	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
Flexiones de brazo (nºrep)	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
Caminar 6 minutos	545-660	500-635	480-615	435-585	385-540	340-510	275-440

(yardas)							
2 minutos marcha (pasos)	75- 107	73-107	68- 101	68-100	60-90	55-85	44-72
Flexión del tronco en silla (pulgadas)	(-0.5)- (+5.0)	(-0.5)- (+4.5)	(-1.0)- (+4.0)	(-1.5)- (+3.5)	(-2.0)- (+3.0)	(-2.5)- (+2.5)	(-4.5)- (+1.0)
Juntar las manos tras la espalda (pulgadas)	(-3.0)- (+1.5)	(-3.5)- (+1.5)	(-4.0)- (+1.0)	(-5.0)- (+0.5)	(-5.5)- (+0.0)	(-7.0)- (-1.0)	(-8,0)- (-1.0)
Levantarse caminar y volverse a sentar (seg.)	6.0- 4.4	6.4-4.8	7.1- 4.9	7.4-5.2	8.7- 5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

## INTERVALO NORMAL EN HOMBRES

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Sentarse y Levantarse de una silla (nºrep)	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Flexiones de brazo (nºrep)	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
Caminar 6 minutos (yardas)	610-735	560-700	545-680	470-640	445-605	380-570	305-500
2 minutos marcha (pasos)	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103	59-91	52-86
Flexión del tronco en silla (pulgadas)	(-2.5)- (+4.0)	(-3.0)- (+3.0)	(-3.0)- (+3.0)	(-4.0)- (+2.0)	(-5.5)- (+1.5)	(-5.5)- (+0.5)	(-6.5)- (-0.5)
Juntar las manos tras la espalda (pulgadas)	(-6.5)- (+0.0)	(-7.5)- (-1.0)	(-8.0)- (-1.0)	(-9.0)- (-2.0)	(-9.5)- (-2.0)	(-9.5)- (-3.0)	(-10,5)- (-4.0)
Levantarse caminar y volverse a sentar (seg.)	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5	10.0-6.2